

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KECIPIR (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) AKIBAT
PEMBERIAN PUPUK HIJAU *Azolla microphylla*
DAN KOMPOS BATANG PISANG**

SKRIPSI

OLEH:

AGUNG SUNTORO
16.821.0075



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2021**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 17/12/21

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)17/12/21

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KECIPIR (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) AKIBAT
PEMBERIAN PUPUK HIJAU *Azolla microphylla*
DAN KOMPOS BATANG PISANG**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2021**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 17/12/21

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

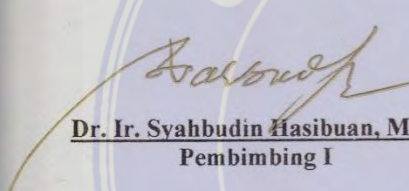
Access From (repository.uma.ac.id)17/12/21

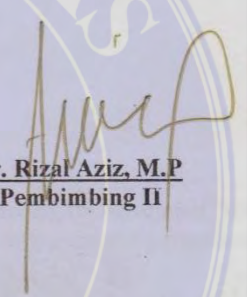
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kecipir
(*Psophocarpus tetragonolobus* L.) Akibat Pemberian Pupuk
Hijau *Azolla microphylla* Dan Kompos Batang Pisang


Nama : Agung suntoro
NPM : 16.821.0075
Fakultas : Pertanian
Program Studi : Agroteknologi


Disetujui Oleh :
Komisi Pembimbing


Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si
Pembimbing I


Ir. Rizal Aziz, M.P
Pembimbing II

Mengetahui :


Dr. Ir. Syahbudin Hasibuan, M.Si
Dekan


Ifan Aulia Candra, SP, M.Biotek
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 10 Juni 2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINLITAS

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 08 November 2021
Yang membuat pernyataan,



Agung Suntoro
16.821.0075

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

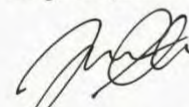
Sebagai sivitas akademika Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agung Suntoro
NPM : 16.821.0075
Program Studi : Agroteknologi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty-free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : “Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) Akibat Pemberian Pupuk Hijau *Azolla microphylla* Dan Kompos Batang Pisang”.

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksekutif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Fakultas Pertanian
Pada Tanggal : 08 November 2021
Yang Menyatakan,


(Agung Suntoro)

ABSTRACT

Agung Suntoro. 168210075. This research aims to know the response to growth and production of winged bean plants due to the application of green manure *Azolla microphylla* and banana stem compost which has been carried out at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture the University of Medan Area Jl. PBSI No.1 Medan Estate, Percut Sei Tuan District from July to November November 2020. The design used in this study was a Factorial Randomized Block Design (RAK) consisting of 2 treatment factors. The first factor is the application of *Azolla microphylla* Green Fertilizer with the notation (A) consisting of 4 levels of treatment, namely: A0 = control (without treatment); A1 = 5 tons/ha; A2 = 10 tons/ha; A3 = 15 tons/ha and the second factor is the provision of banana stem compost with the notation (K) consisting of 4 levels of treatment, namely: K0 = control (without treatment); K1 = 5 tons/ha; K2 = 10 tons/ha; K3 = 15 tons/ha. This research was conducted with 2 replications. Parameters observed were stem diameter, leaf area, number of pods per sample, length of pod per sample, weight of pod per sample, weight of pod per plot. The results of this study showed that 1) green manure application of *Azolla microphylla* had a significant effect on stem diameter, leaf area, number of sample plant pods, pod weight of sample plants and pod weight per plot, but had no significant effect on pod length of sample plants, 2) The application of banana stem compost had a significant effect on stem diameter, leaf area, number of sample plant pods, pod weight of sample plants and pod weight per plot, but did not significantly affect the length of sample plant pods, 3) Combination of *Azolla microphylla* green manure with compost banana stems had no significant effect on increasing the growth and production of winged bean plants.

Keywords : Winged bean plant, *Azolla microphylla* green manure and banana stem compost

RINGKASAN

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 17/12/21

Access From (repository.uma.ac.id)17/12/21

Agung Suntoro. 168210075. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kecipir akibat pemberian pupuk hijau *Azolla microphylla* dan kompos batang pisang yang telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area Jalan PBSI No.1 Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan mulai dari bulan Juli sampai bulan November 2020. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan. Faktor pertama adalah pemberian Pupuk Hijau *Azolla microphylla* dengan notasi (A) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu : A0 = kontrol (tanpa perlakuan); A1 = 5 ton/ha; A2 = 10 ton/ha; A3 = 15 ton/ha dan faktor kedua yaitu pemberian kompos batang pisang dengan notasi (K) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu : K0 = kontrol (tanpa perlakuan); K1 = 5 ton/ha; K2 = 10 ton/ha; K3 = 15 ton/ha. Penelitian ini dilakukan dengan 2 ulangan. Parameter yang diamati yaitu diameter batang, luas daun, jumlah polong persampel, panjang polong persampel, bobot polong persampel, bobot polong perplot. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa 1) pemberian pupuk hijau *Azolla microphylla* berpengaruh nyata terhadap diameter batang, luas daun, jumlah polong tanaman sampel, bobot polong tanaman sampel dan bobot polong perplot, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap panjang polong tanaman sampel, 2) Pemberian kompos batang pisang berpengaruh nyata terhadap diameter batang, luas daun, jumlah polong tanaman sampel, bobot polong tanaman sampel dan bobot polong perplot, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap panjang polong tanaman sampel, 3) Kombinasi antara pupuk hijau *Azolla microphylla* dengan pupuk kompos batang pisang tidak berpengaruh nyata terhadap meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kecipir.

Kata Kunci : Tanaman kecipir, Pupuk hijau *Azolla microphylla* dan kompos batang pisang

RIWAYAT HIDUP

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 17/12/21

Access From (repository.uma.ac.id)17/12/21

Agung Suntoro, lahir di desa sukamandi hilir pada tanggal 02 Oktober 1997, merupakan anak ke-1 (satu) dari 2 (dua) bersaudara dari pasangan Bapak Klimin dan Ibu Sugini.

Pendidikan yang saya tempuh sampai saat ini dimulai dari Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 106181 Sukamandi Hilir, Kecamatan Pagar Merbau, Kabupaten Deli Serdang lulus pada tahun 2010. Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Nusantara Lubuk Pakam Kabupaten Deli serdang lulus pada tahun 2013 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Dharma Bakti Lubuk Pakam Kabupaten Deli serdang lulus pada tahun 2016. Pada bulan November 2016 terdaftar sebagai Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Medan Area dan memilih Program Studi Agroteknologi.

Pada tahun 2019 bulan Juli sampai Agustus saya mengikuti Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Langkat Nusantara Kepong (LNK) Kebun Bukit Lawang, Kecamatan Bahorok, Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Skripsi ini berjudul “Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) akibat Pemberian Pupuk Hijau *Azolla microphylla* dan Kompos Batang Pisang” yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Medan Area.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih atas dukungan yang telah di berikan kepada penulis sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik, antara lain:

1. Bapak Dr. Ir. Syahbudin, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area sekaligus Ketua Pembimbing yang telah banyak memberikan masukan, arahan dan bimbingannya selama masa penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Ifan Aulia Candra, SP, M. Biotek. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir. Rizal Aziz, MP selaku anggota Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama masa penelitian dan penulisan skripsi ini
4. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staf dan pegawai Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
5. Terimakasih kepada ayahanda dan Ibunda yang telah banyak memberikan dorongan moril maupun material serta motivasi kepada penulis.

6. Terimakasih kepada Syndi Pratiwi, S.Sos yang telah memberikan dukungan untuk penulis dan menemani dalam penulisan skripsi ini.

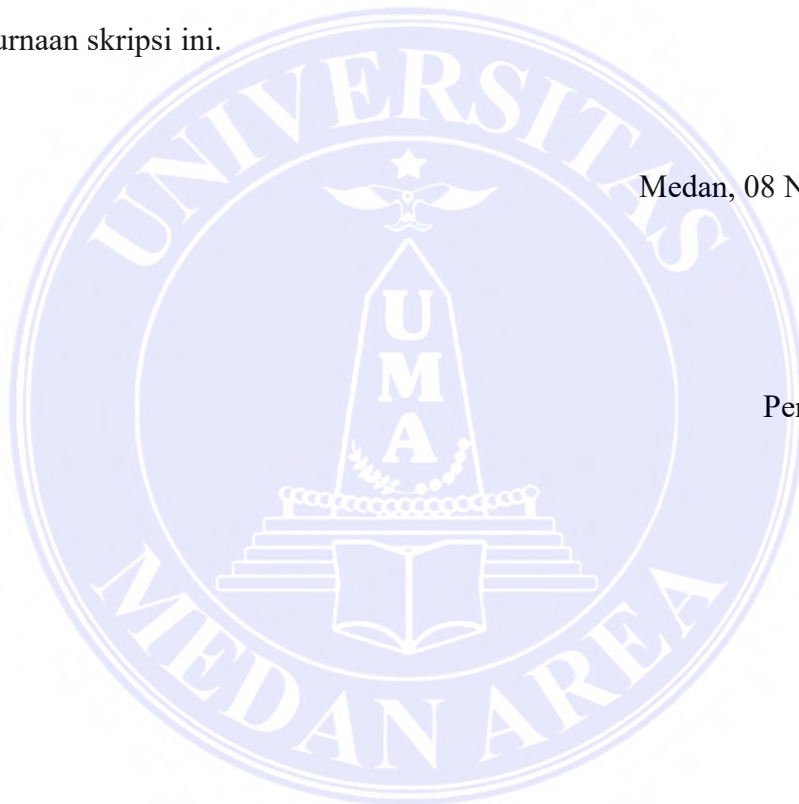
7. Seluruh teman-teman yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini.

Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Medan, 08 November 2021

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
ABSTRACT	iv
RINGKASAN	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR	
LAMPIRAN	xii
i	
DAFTAR	
GAMBAR	xv
i	
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Hipotesis	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tanaman Kecipir (<i>Psophocarpus tetragonolobus</i> L.).....	7
2.1.1 Klasifikasi Kecipir	7
2.1.2 Morfologi.....	9
2.1.3 Kandungan Gizi dan Manfaat Kecipir	10
2.1.4 Syarat Tumbuh.....	11
2.1.5 Budidaya Kecipir	12
2.2 Pupuk Organik.....	14
2.2.1 Pupuk Organik Asal Tanaman.....	15
2.2.2 Pupuk Hijau <i>Azolla microphylla</i>	15
2.2.3 Pupuk Kompos.....	17
2.2.4 Pupuk Kompos Batang Pisang.....	19
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat	21
3.2 Bahan dan Alat	21
3.3 Metode Penelitian.....	21
3.3.1 Rancangan Penelitian.....	21
3.4 Metode Analisa.....	23
3.5 Pelaksanaan Penelitian	24
3.5.1 Pembuatan Pupuk Hijau <i>Azolla microphylla</i>	24

3.5.2 Pembuatan Kmpos Batang Pisang	24
3.5.3 Persiapan Lahan	25
3.5.4 Persiapan Plot Penelitian	25
3.5.5 Aplikasi Pupuk Hijau <i>Azolla microphylla</i>	25
3.5.6 Aplikasi Pupuk Kompos Batang Pisang	26
3.5.7 Penanaman Benih Kecipir	26
3.6 Pemeliharaan Tanaman Kecipir	26
3.6.1 Penyiraman	26



3.6.2 Penyulaman.....	26
3.6.3 Pengajiran	27
3.6.4 Penyiangan.....	27
3.6.5 Pengendalian Hama dan Penyakit	27
3.6.6 Pemanenan	28
3.7 Parameter Pengamatan	28
3.7.1 Panjang Tanaman.....	28
3.7.2 Diameter Batang	28
3.7.3 Jumlah Polong Per Sampel (polong)	28
3.7.4 Panjang Polong Per Sampel.....	29
3.7.5 Bobot Polong Per Sampel (g)	29
3.7.6 Bobot Polong Per Plot (g).....	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Diameter Batang (cm)	30
4.2 Luas Daun (cm ²).....	37
4.3 Jumlah Polong Persampel (polong).....	42
4.4 Panjang Polong Persampel (cm).....	47
4.5 Bobot Polong Persampel (g).....	49
4.6 Bobot Polong Perplot (Kg).....	54
V. KESIMPULAN DAN SARAN	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Kandungan gizi dalam tiap 100 gram bahan segar kecipir	11
2.	Rangkuman hasil sidik ragam diameter batang (cm) tanaman kecipir (<i>Psophocarpus tetragonolobus</i> L.) akibat pemberian pupuk hijau <i>Azolla microphylla</i> dan kompos batang pisang	30
3.	Rangkuman hasil uji rata-rata diameter batang (cm) tanaman kecipir (<i>Psophocarpus tetragonolobus</i> L.) akibat pemberian pupuk hijau <i>Azolla microphylla</i> dan kompos batang pisang	31
4.	Rangkuman hasil sidik ragam luas daun (cm ²) tanaman kecipir (<i>Psophocarpus tetragonolobus</i> L.) akibat pemberian pupuk hijau <i>Azolla microphylla</i> dan kompos batang pisang	37
5.	Rangkuman hasil uji rata-rata luas daun (cm ²) tanaman kecipir (<i>Psophocarpus tetragonolobus</i> L.) akibat pemberian pupuk hijau <i>Azolla microphylla</i> dan kompos batang pisang	38
6.	Rangkuman hasil uji rata-rata jumlah polong (polong) tanaman kecipir akibat pemberian pupuk hijau <i>Azolla microphylla</i> dan kompos batang pisang	43
7.	Rangkuman hasil sidik ragam panjang polong (cm) tanaman kecipir (<i>Psophocarpus tetragonolobus</i> L.) akibat pemberian pupuk hijau <i>Azolla microphylla</i> dan kompos batang pisang.	48
8.	Rangkuman hasil uji rata-rata bobot polong (g) tanaman sampel kecipir (<i>Psophocarpus tetragonolobus</i> L.) akibat pemberian pupuk hijau <i>Azolla microphylla</i> dan kompos batang pisang	50
9.	Rangkuman hasil uji rata-rata bobot polong perplot (kg) tanaman kecipir (<i>Psophocarpus tetragonolobus</i> L.) akibat pemberian pupuk hijau <i>Azolla microphylla</i> dan kompos batang pisang	55

10. Rangkuman Data Pemanfaatan Pupuk Hijau <i>Azolla microphylla</i> dan Pupuk Kompos Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tanaman Kecipir (<i>Psophocarpus tetragonolobus</i> L.).....	59
---	----



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Denah Lokasi Plot Penelitian	65
2.	Gambar Plot Penelitian	66
3.	Deskripsi Tanaman Kecipir.....	67
4.	Jadwal Kegiatan Penelitian	68
5.	Data Pengamatan Diameter Batang (cm) Pada Umur 2 MST	69
6.	Tabel Dwikasta Diameter Batang (cm) Pada Umur 2 MST	69
7.	Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (cm) Pada Umur 2 MST.....	69
8.	Data Pengamatan Diameter Batang (cm) Pada Umur 3 MST	70
9.	Tabel Dwikasta Diameter Batang (cm) Pada Umur 3 MST	70
10.	Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (cm) Pada Umur 3 MST.....	70
11.	Data Pengamatan Diameter Batang (cm) Pada Umur 4 MST	71
12.	Tabel Dwikasta Diameter Batang (cm) Pada Umur 4 MST	71
13.	Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (cm) Pada Umur 4 MST.....	71
14.	Data Pengamatan Diameter Batang (cm) Pada Umur 5 MST	72
15.	Tabel Dwikasta Diameter Batang (cm) Pada Umur 5 MST	72
16.	Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (cm) Pada Umur 5 MST.....	72
17.	Data Pengamatan Diameter Batang (cm) Pada Umur 6 MST	73
18.	Tabel Dwikast Diameter Batang (cm) Pada Umur 6 MST	73
19.	Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (cm) Pada Umur 6 MST.....	73
20.	Data Pengamatan Luas Daun (cm ²) Pada Umur 3 MST.....	74
21.	Tabel Dwikasta Luas Daun (cm ²) Pada Umur 3 MST.....	74
22.	Tabel Sidik Ragam Luas Daun (cm ²) Pada Umur 3 MST	74

23. Data Pengamatan Luas Daun (cm ²) Pada Umur 4 MST	75
24. Tabel Dwikasta Luas Daun (cm ²) Pada Umur 4 MST	75
25. Tabel Sidik Ragam Luas Daun (cm ²) Pada Umur 4 MST	75
26. Data Pengamatan Luas Daun (cm ²) Pada Umur 5 MST	76
27. Tabel Dwikasta Luas Daun (cm ²) Pada Umur 5 MST	76
28. Tabel Sidik Ragam Luas Daun (cm ²) Pada Umur 5 MST	76
29. Data Pengamatan Luas Daun (cm ²) Pada Umur 6 MST	77
30. Tabel Dwikasta Luas Daun (cm ²) Pada Umur 6 MST	77
31. Tabel Sidik Ragam Luas Daun (cm ²) Pada Umur 6 MST	77
32. Data Pengamatan Jumlah Polong Kecipir Persampel (polong)	78
33. Tabel Dwikasta Jumlah Polong Kecipir Persampel (polong)	78
34. Tabel Sidik Ragam Jumlah Polong Kecipir Persampel (polong)	78
35. Data Pengamatan Panjang Polong Kecipir Persampel (cm)	79
36. Tabel Dwikasta Panjang Polong Kecipir Persampel (cm)	79
37. Tabel Sidik Ragam Panjang Polong Kecipir Persampel (cm)	79
38. Data Pengamatan Bobot Polong Kecipir Persampel (g)	80
39. Tabel Dwikasta Bobot Polong Kecipir Persampel (g)	80
40. Tabel Sidik Ragam Bobot Polong Kecipir Persampel (g)	80
41. Data Pengamatan Bobot Polong Kecipir Perplot (kg)	81
42. Tabel Dwikasta Bobot Polong Kecipir Perplot (kg)	81
43. Tabel Sidik Ragam Bobot Polong Kecipir Perplot (kg)	81
44. Dokumentasi Kegiatan	82
45. Hasil Analisis Kompos Batang Pisang.....	85
46. Hasil Analisis Pupuk Hijau <i>Azolla microphylla</i>	86

47. Hasil Analisis Tanah	87
48. Data Curah Hujan (BMKG Stasiun Deli Serdang)	88



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Gambar Tanaman Kecipir.....	7
2.	Gambar Tanaman <i>Azolla microphylla</i>	15
3.	Bentuk kurva respon hubungan antara pemberian pupuk hijau <i>Azolla microphylla</i> dengan diameter batang tanaman sampel kecipir 6 MST.....	32
4.	Bentuk kurva respon hubungan antara pemberian pupuk kompos batang pisang dengan diameter batang tanaman sampel kecipir 6 MST.....	34
5.	Bentuk kurva respon hubungan antara pemberian pupuk hijau <i>Azolla microphylla</i> dengan luas daun tanaman sampel kecipir 6 MST.....	40
6.	Bentuk kurva respon hubungan antara pemberian pupuk kompos batang pisang dengan luas daun tanaman sampel kecipir 6 MST.....	41
7.	Bentuk kurva respon hubungan antara pemberian pupuk hijau <i>Azolla microphylla</i> dengan jumlah polong tanaman sampel kecipir.....	44
8.	Bentuk kurva respon hubungan antara pemberian pupuk kompos batang pisang dengan jumlah polong tanaman sampel kecipir.....	46
9.	Bentuk kurva respon hubungan antara pemberian pupuk hijau <i>Azolla microphylla</i> dengan bobot buah tanaman sampel kecipir.....	51
10.	Bentuk kurva respon hubungan antara pemberian pupuk kompos batang pisang dengan berat buah tanaman sampel kecipir.....	54
11.	Bentuk kurva respon hubungan antara pemberian pupuk hijau <i>Azolla microphylla</i> dengan bobot polong tanaman kecipir perplot.....	56
12.	Bentuk kurva respon hubungan antara pemberian pupuk kompos batang pisang dengan berat buah tanaman sampel kecipir.....	57

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemupukan memegang peranan penting dalam upaya meningkatkan hasil produksi pertanian. Anjuran pemupukan harus dibuat lebih rasional dan berimbang dalam pemberiannya, sehingga dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi penggunaan pupuk dan produksi tanpa merusak lingkungan akibat pemupukan yang berlebihan. Penggunaan pupuk anorganik masih sangat disukai oleh para petani dalam meningkatkan produksi pertaniannya. Di samping keunggulan-keunggulannya yang dimiliki, banyak dampak yang ditimbulkan oleh penggunaan pupuk anorganik dalam jangka waktu yang relatif lama. Oleh sebab itu perlu dicari alternatif pengganti pupuk anorganik tersebut dengan pupuk organik yang mudah didapatkan dan kandungan unsur haranya setara serta dapat mendukung pertumbuhan tanaman (Kustiono *dkk*, 2012).

Penggunaan pupuk organik merupakan salah satu alternative untuk mengurangi dampak dari penggunaan pupuk anorganik dan bermanfaat bagi tanaman. Pupuk organik digunakan untuk memperbaiki struktur tanah yang rusak. Dewi *et al* (2014) menyatakan perbaikan produktifitas tanaman dapat dilakukan dengan penambahan pupuk organik kedalam tanah. Namun rendahnya kandungan bahan organik tanah menyebabkan rendahnya kapasitas penyanggah tanah sehingga efisiensi penggunaan pupuk organik rendah. Untuk itu peneliti mencoba menggunakan pupuk organik sehingga kekhawatiran terhadap dampak negatif penggunaan pupuk anorganik dapat diperkecil. Tumbuhan yang dapat menjadi pupuk organik yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber N salah satunya adalah *Azolla microphylla*, selain itu pupuk hijau ataupun kompos *Azolla microphylla*

berperan pada sifat fisik tanah terutama struktur tanah, dimana peran ini tidak bisa digantikan dengan pupuk lain (Sudjana, 2014).

Indarmawan (2012) menjelaskan bahwa pemanfaatan *Azolla microphylla* sebagai pupuk sangat memungkinkan, pasalnya *Azolla microphylla* kering mengandung Nitrogen, Phospor, kalium dan hara mikro berupa kalsium, magnesium, ferum dan mangan. Dilihat dari komposisi diatas azolla dapat di jadikan untuk pupuk guna mempertahankan kesuburan tanah. Bila azolla diberikan secara rutin tiap musim tanam maka tanah tidak memerlukan pupuk buatan lagi nantinya. Penggunaan azolla sebagai pupuk pengganti urea, selain dalam bentuk segar bisa juga diberikan dalam bentuk kering dan kompos.

Berdasarkan analisis terhadap dampak yang di timbulkannya, aplikasi *Azolla* dapat meningkatkan kesuburan tanah. Hasil analisis terhadap kompos *Azolla microphylla* menunjukkan bahwa pH yang dihasilkan tinggi yaitu 6,5 dan tergolong mendekati netral berdasarkan kriteria penelitian sifat-sifat kimia tanah Pusat Penelitian Tanah (1983), dengan C-organik 42,95 % termasuk dalam kriteria sangat tinggi. N total 3,94% termasuk sangat tinggi. Menurut Putri, *dkk* (2012) mengemukakan bahwa azolla memiliki kandungan N 3,91%; P 0,3%; K 0,65%; C/N = 6; dan BO 39,905. Sementara dalam bentuk kompos atau azolla kering mengandung 3-5% N, 0,5-0,9% P, dan 2-4,5% K. Berdasarkan kandungan tersebut aplikasi azolla mampu membantu pengemburan tanah, menjadikan tempat hidup lebih baik untuk mikroorganisme tanah yang bermanfaat, dan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman khususnya unsur hara nitrogen.

Selain *Azolla microphylla*, Batang pisang selama ini dianggap sebagai limbah dari proses agribisnis yang merupakan bahan organik yang berpotensi

sebagai bahan baku kompos. Di dalam batang pisang terdapat unsur penting yang dibutuhkan tanaman seperti Nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium. Berdasarkan analisis Building Material and Technology Promotion Council, komposisi penyusun batang pisang terdiri dari Lignin 5-10 %, Selulosa 60-65 %, Hemiselulosa 6-8 %, Air 10-15 %. Kompos batang pisang mampu menyuplai hara dan mampu memperbaiki struktur tanah yang sama dengan ofer yaitu pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan (Sugiarti, 2011). Hasil penelitian sugiarti (2011), pemberian kompos batang pisang dapat memperbaiki struktur tanah, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan semai jabon dilihat dari hasil serapan hara N sebesar 18.056 mg, P sebesar 2.562 mg, dan K sebesar 15.860 mg.

Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) merupakan tanaman tahunan yang termasuk dalam tanaman legum yang tumbuh merambat. Tanaman kecipir sebenarnya sudah dikenal oleh masyarakat, karena umumnya buah mudanya dikonsumsi sebagai sayur. Namun saat ini, tanaman ini telah banyak dilupakan dan tidak dimanfaatkan secara maksimal. Hal ini disebabkan karena tanaman kecipir tidak dibudidayakan secara luas dan masih dilakukan secara tradisional. Masyarakat menanam kecipir sebagai tanaman pekarangan yang dibiarkan merambat pada pagar atau tanaman kayu lain (Handayani, 2013).

Tanaman kecipir disebut Sebagai *supermarket on the stalk*, yaitu semua bagian tanaman kecipir kecuali batang dapat dikonsumsi seperti daun, bunga, polong muda, biji baik biji segar maupun kering dan umbi. kecipir merupakan sumber protein yang baik. Kandungan protein pada bunga 2,8–5,6; daun 5–7,6; polong muda 1,9–4,3; biji segar 4,6–10,7; biji kering 29,8–39 dan umbi 3–15, masing-masing dihitung sebagai gram per 100 gram bobot segar. Kecipir dapat

dimanfaatkan untuk memenuhi asupan nutrisi melalui penganeekaragaman bahan maupun penyajian makanan. Selain itu masyarakat juga memanfaatkan bagian-bagian tanaman kecipir sebagai bahan obat tradisional, misalnya untuk penambah nafsu makan, obat radang telinga, obat bisul, dan lain-lain. (Krisnawati, 2010).

Besarnya potensi kecipir memberikan celah atau peluang untuk mengembangkan secara lebih terarah potensi komoditas ini. Pengembangan kecipir dapat dilakukan melalui pemuliaan tanaman dan perbaikan teknik budidaya yang keduanya dapat dilakukan secara simultan, sehingga produksinya dapat meningkat. Selain itu, Produksi yang tinggi juga dapat diperoleh melalui penggunaan benih yang bermutu dari varietas unggul. Jika dilihat dari kandungan pati dan protein, ubi kecipir memiliki potensi industri yang cukup besar yaitu sebagai bahan baku tepung berprotein. Potensi ini jauh melebihi potensi ubi bengkuang yang hanya mengandung sekitar 0,8 % protein dan 3% pati (Nusifera dan karuniawan, 2007). Kecipir selain digunakan sebagai sayuran dapat juga sebagai bahan pangan olahan, seperti tempe, tahu dan kecap (Kusumawati, 2014).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) Akibat Pemberian Pupuk Hijau *Azolla microphylla* dan Kompos Batang Pisang”.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka rumusan masalah yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini yaitu apakah aplikasi *Azolla microphylla* sebagai pupuk hijau dan pemberian kompos batang pisang serta kombinasi pemberian pupuk hijau *Azolla microphylla* dan kompos batang pisang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kecipir (*psophocarpus tertagonolobus* L.)

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui respon pemberian pupuk hijau *Azolla microphylla* terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kecipir (*psophocarpus tertagonolobus* L.)
2. Untuk mengetahui respon pemberian pupuk kompos batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kecipir (*psophocarpus tertagonolobus* L.)
3. untuk mengetahui respon pemberian kombinasi pupuk hijau *Azolla microphylla* dan kompos batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kecipir (*psophocarpus tertagonolobus* L.)

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Pemberian pupuk hijau *Azolla microphylla* nyata mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kecipir (*psophocarpus tertagonolobus* L.)
2. Pemberian kompos batang pisang nyata mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kecipir (*psophocarpus tertagonolobus* L.)
3. Adanya interaksi antara pupuk hijau *Azolla microphylla* dan kompos batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kecipir (*psophocarpus tertagonolobus* L.)

1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber data dalam penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Sumber informasi penelitian pengembangan lanjut untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kecipir (*psophocarpus tertagonolobus* L.)

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.)

2.1.1 Klasifikasi Kecipir

Menurut Handayani (2015), klasifikasi tanaman kecipir adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Subkingdom : *Tracheobionta*

Superdivision : *Spermatophyta*

Division : *Magnoliophyta*

Class : *Dicotyledoneae*

Subclass : *Rosidae*

Ordo : *Fabales*

Family : *Leguminosae*

Sub family : *Faboideae*

Genus : *Psophocarpus*

Spesies : *Psophocarpus tetragonolobus* L.



Gambar 1. Tanaman Kecipir
(Sumber: Dokumentasi Pribadi,2020)

Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC) merupakan salah satu jenis sayuran polong yang termasuk dalam famili kacang-kacangan (*Leguminosae*). Sesuai dengan karakteristik tanaman kacang-kacangan, tanaman kecipir memiliki tipe tumbuh melilit, daun trifoliat, bunga berbentuk kupu-kupu, serta memiliki bintil akar. Dalam budidaya biasanya diberi penyangga, tetapi jika dibiarkan akan menutupi permukaan tanah. Kecipir tergolong tumbuhan penutup tanah dan pupuk hijau efektif karena pertumbuhannya sangat cepat dan termasuk sebagai pengikat nitrogen dari udara yang paling baik (Handayani T, *et al.* 2015).

Sinha (2013) menjelaskan bahwa tanaman kecipir dapat dimanfaatkan dalam reklamasi lahan bekas pertambangan yang memiliki kekurangan nutrisi tanah dan air. Selain itu, hampir semua bagian tanamannya dapat dikonsumsi (daun, polong, biji, bunga, polong, dan umbi). Oleh karena itu, Vietmeyer (2008) memasukkan komoditas kecipir sebagai satu dari empat tanaman kacang-kacangan yang termasuk ke dalam 36 spesies tanaman tropis bernilai ekonomi menjanjikan yang belum tereksplorasi.

Menurut Krisnawati (2010) keragaman kecipir di Indonesia cukup banyak, namun karakterisasi plasma nutfah kecipir di Indonesia belum dilakukan. Hingga saat ini belum ada varietas kecipir yang dilepas oleh pemerintah. Identifikasi koleksi plasma nutfah kecipir lokal, yang dilanjutkan dengan karakterisasi dan evaluasi merupakan langkah awal untuk menghasilkan varietas kecipir di Indonesia.

2.1.2 Morfologi

a. Akar

Tanaman kecipir tumbuh merambat, dapat mencapai ketinggian 3 sampai dengan 5 m bila diberi penyangga. Jika ditanam tanpa penyangga, tanaman kecipir menjadi tanaman penutup tanah. Akarnya tunggang dengan akar lateral yang panjang dan menebal serta mampu membentuk umbi. Karakter perakaran tersebut menyebabkan tanaman kecipir dapat beradaptasi dengan baik pada berbagai kondisi lingkungan dan tanah yang kering (Handayani, 2005).

b. Daun dan Batang

Daun tanaman kecipir merupakan daun *trifoliat* yaitu daun majemuk yang beranak daun tiga, dengan anak daun umumnya berbentuk *deltoid* dengan ujung lancip. Batang kecipir berbentuk silindris, berwarna hijau, memiliki ruas yang banyak (Hidayat *et al*, 2006).

c. Bunga

Bunga kecipir merupakan bunga kupu-kupu, dengan warna sayap bervariasi yaitu biru muda, biru, ungu muda atau ungu. Bunga kecipir menyerbuk sendiri, pada satu bunga terdapat putik, benang sari, mahkota, kelopak bunga, dan tangkai bunga. Menurut Kusmana *et al*. (2008), kecipir dikelompokkan kedalam dua jenis yaitu kecipir berbunga biru dan kecipir berbunga putih. Perbedaan diantara keduanya terletak pada panjang buah dan ukuran biji. Kecipir berbunga putih memiliki buah lebih panjang sekitar 30-40 cm dengan biji yang kecil, sedangkan kecipir berbunga ungu memiliki buah lebih pendek yaitu 15-20 cm dan berbiji besar (Gahara E.D, 2015)

d. Polong

Polong kecipir terdiri dari empat sisi dan setiap sisinya memiliki sayap yang tidak sejajar atau bergerigi, semakin tua polong sayapnya semakin tidak terlihat. Polong kecipir yang masih muda berwarna hijau muda hingga umur 2 minggu setelah berbunga, kemudian polong berwarna hijau tua dan berserat. Polong yang dipanen untuk digunakan sebagai sayur sebaiknya dipanen sebelum polong berwarna hijau tua karena polong telah berserat. Pada jenis jenis tertentu ada yang berwarna hijau keunguan (Hidayat *et al.* 2006).

2.1.3 Kandungan Gizi dan Manfaat Kecipir

Semua bagian tanaman kecipir kecuali batang, dapat dikonsumsi yaitu daun, bunga, polong muda, biji baik biji segar maupun kering dan umbi. Oleh karena itu, para ilmuwan menyebut tanaman ini sebagai supermarket on the stalk. Pemanfaatan polong muda sebagai sayuran banyak dijumpai di Asia Tenggara (Susanto, 2003). Kecipir mengandung mineral-mineral penting seperti kalsium, zink, sodium, potasium, magnesium, fosfor dan besi. Zat besi penting untuk pembentukan hemoglobin darah. Ibu hamil dan menyusui disarankan mengkonsumsi kacang-kacangan seperti kecipir untuk mencegah anemia akibat kekurangan zat besi (Handayani, 2013).

Kandungan lain kecipir mengandung asam behenat yaitu asam lemak yang tidak diserap usus sehingga tidak menyebabkan kegemukan bila dikonsumsi dalam jumlah banyak oleh manusia. Biji kecipir memiliki kandungan protein, minyak/lemak dan komposisi asam amino yang sangat mirip dengan kedelai (Suharsono, 2001). Kandungan gizi dalam tiap 100 gram kecipir dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan gizi dalam tiap 100 gram bahan segar kecipir (Handayani, (2013).

No	Kandungan Gizi	Kandungan Gizi		
		Biji	Polong Muda	Daun
1	Kalori (kal)	405,9	35	35
2	Protein (gr)	32,8	2,9	5
3	Lemak (gr)	17	0,2	0,5
4	Karbohidrat (gr)	36,5	5,8	8,5
5	Kalsium (mg)	80	63	134
6	Fosfor (mg)	200	37	81
7	Zat Besi (mg)	2	0,03	6,2
8	Vitamin A (SI)	0	595	5.240
9	Vitamin B1 (mg)	0,03	0,24	0,28
10	Vitamin C (mg)	0	19	29
11	Air (gr)	9,7	90,4	85
12	Bagian yang dimakan (%)	100	96	70

2.1.4 Syarat Tumbuh

Tanaman kecipir dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian 1 sampai dengan 1.600 m dpl. Tanaman kecipir cocok ditanam pada semua jenis tanah dengan pH 4.3 sampai 5.5. suhu udara yang dibutuhkan untuk tanaman kecipir sekitar 18 sampai dengan 32 °C. Kelembaban udara 50 sampai dengan 90 %. Curah hujan tahunan 2.500 mm, dan sinar matahari penuh. Kecipir merupakan tanaman semusim tetapi umumnya dibiarkan menjadi tahunan dengan cara dipangkas

sebagai tanaman tropis, kecipir sangat rentan terhadap suhu rendah. Kecipir merupakan tanaman hari pendek yang hanya berbung jika panjang hari kurang dari masa kritis (12 jam) (Kusmana, 2008).

2.1.5 Budidaya Kecipir

1. Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan membuang gulma yang tumbuh di areal pertanaman dan mengolah tanah dengan mencangkul areal pertanaman hingga gembur. Lahan dibuat dengan ukuran bedengan 1 m x 1,5 m, jarak antar bedengan 0.5 m. Bedengan diberi pupuk kandang sebanyak 10 ton ha⁻¹ pada saat pengolahan. Kemudian guludan diratakan, dan didiamkan selama satu minggu (Kemal, 2008).

2. Penanaman

Penanaman kecipir tidak perlu melalui proses persemaian benih. Benih kecipir dapat langsung ditanam. Penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang tanam. Kedalaman lubang tanam sekitar 4-5 cm. Jarak antar lubang sekitar 20-30 cm dan antar barisan 60-70 cm. Pada tiap lubang tanaman dimasukkan 2 butir benih. Lalu ditutupi dengan sedikit tanah (Kusmana, 2008).

3. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan diantaranya penyiraman, pemasangan ajir, penyiangan, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit, dan pengikatan tanaman pada ajir. Penyiraman dilakukan tiap hari pada pagi atau sore hari. Pemasangan ajir dilakukan pada saat tanaman kecipir sudah tumbuh dengan ketinggian 10 cm yaitu pada 5 minggu setelah tanam. Ajir menggunakan bambu, dengan panjang 2 m dan setiap tanaman dipasang satu ajir. Ajir ditancapkan dibagian samping tanaman, kemudian batang kecipir diikat menggunakan tali plastik pada

ajir. Penyiangan dilakukan 2 minggu sekali dengan membuang gulma yang tumbuh disekitar tanaman dan saluran irigasi. Dilakukan juga penggemburan tanah, dan mengangkat tanah yang longsor ke atas guludan (Hidayat, 2006).

4. Pemupukan

Tanaman perlu diberikan pupuk untuk mencukupi kebutuhan unsur hara. Jenis pupuk yang digunakan adalah pupuk organik atau pupuk anorganik. Pupuk organik yang dapat diberikan pada tanaman sayur adalah pupuk kandang atau kompos yang sudah matang. Pupuk organik yang sudah matang tidak membusuk dan mengurai lagi sehingga tidak menghasilkan panas. Dosis penggunaan pupuk organik sebesar 1-2 ton/ha. Pupuk anorganik yang biasa digunakan adalah pupuk NPK mutiara dengan dosis 100 kg/ha (Anwar dan Suganda, 2006).

5. Hama dan Penyakit

Hama yang menyerang tanaman kecipir ini ini seperti jenis ulat keket (*Chrydeixis chalsites* atau *Plusia ehaleites*). Untuk bagian yang drusaknya tidak hanya daun melainkan juga bunga dan buahnya. Apabila menyerang daun yang tersisa hanya tulang daunnya saja. Sedangkan bunga dan buah yang diserang menadi tidak normal pertumbuhanya. Penyakit yang dapat merusak pertanaman kecipir disebabkan oleh *Cendawan worinella psophocarpi* yang mengakibatkan buah menadi keriput, meringkel dan ada bagian yang bengkak yang mengandung air. Apabila pucuk tanaman yang diserang, pembentukan bungan akan terganggu dan hasil buah akan sangat berkurang. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan melakukan penyemprotan menggunakan insektisida dan fungisida. Penyemprotan diakukan setiap minggu, pada pagi hari sebelum pukul 08.00 WIB (Mohamadali, 2004).

6. Panen

Masa panen kecipir apabila sudah waktunya setelah 9-12 minggu setelah tanam, kecipir dapat mulai di panen. Dari saat bunga keluar hanya butuh waktu 2 minggu untuk menghasilkan polong muda yang enak untuk dikonsumsi. Panen dapat dilakukan secara rutin seminggu sekali karena bung kecipir terus tumbuh terus menerus. Panen bisa berlangsung terus hingga umur 5 bulan. Selanjutnya tanaman diremajakan. Dalam satu hektar lahan dapat menghasilkan buah kecipir sebanyak 35 ton lebih (Rukmana, 2000).

2.2 Pupuk Organik

Pupuk organik merupakan pupuk yang bahan bakunya berasal dari makhluk hidup baik berupa tumbuhan maupun hewan. Biasanya yang dijadikan bahan baku adalah limbah tumbuhan seperti daun kering, jerami, maupun tumbuhan lain dan limbah peternakan seperti kotoran sapi, kotoran kerbau dan kotoran ternak lainnya. (Setiawan, 2010).

Pupuk organik merupakan bahan pembenah tanah yang paling baik dibanding bahan pembenah lainnya. Nilai pupuk yang dikandung pupuk organik pada umumnya rendah dan sangat bervariasi, misalkan unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) tetapi juga mengandung unsur mikro esensial lainnya. Pupuk organik membantu dalam mencegah terjadinya erosi dan mengurangi terjadinya retakan tanah. Nitrogen dan unsur hara lain yang dikandung oleh pupuk organik dilepaskan secara perlahan-lahan. Penggunaan secara berkesinambungan akan banyak membantu dalam membangun kesuburan tanah. (Suriadikarta dan Styorini, 2005).

2.2.1 Pupuk Organik Asal Tanaman

Pupuk hijau adalah bagian dari tanaman yang masih hidup dan diberikan pada tanaman. Pupuk hijau terbuat dari tanaman atau komponen tanaman yang ditanamkan ke dalam tanah. Jenis tanaman yang banyak digunakan adalah dari familia *Leguminoceae* atau kacang-kacangan dan jenis rumput-rumputan (rumput gajah). Jenis tersebut dapat menghasilkan bahan organik lebih banyak daya serap haranya lebih besar dan mempunyai bintil akar yang membantu mengikat nitrogen dari udara.

Pupuk hijau sebagai pupuk organik dari tumbuh-tumbuhan, ada yang melalui proses pembusukan (dekomposisi) oleh bakteri pengurai, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman. Beberapa jenis tanaman seperti pohon Trembesi (*Samanea Saman*), daun paitan (*Tithonia diversifolia*), daun lantoro (*Leucaena leucocephala*) dan Tanaman *Azolla* berpotensi sebagai pupuk hijau. (Agustina dan Enggariyanto, 2010)

2.2.2 Pupuk Hijau *Azolla microphylla*



Gambar 2. Tanaman *Azolla microphylla*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2020)

Berdasarkan *Integrated Taxonomic Information System* (2012), *Azolla*

microphylla memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Tracheophyta
Kelas : Polypodiopsida
Ordo : Salviniiales
Famili : *Azollaceae*
Genus : *Azolla*
Spesies : *Azolla microphylla*

Azolla microphylla merupakan tumbuhan paku air dan salah tanaman yang dapat dijadikan sebagai pupuk hijau, yang melimpah ketersediaannya di alam yang belum dimanfaatkan secara optimal, tumbuh dan berkembang dengan cepat, hidupnya mengambang di atas permukaan air serta bersimbiosis dengan Cyanobacteria (alga hijau biru) mampu memfiksasi (N₂) nitrogen udara. *Azolla microphylla* bisa dijadikan salah satu pakan alternatif bagi para pembudidaya ikan yang cukup menguntungkan, biaya yang sangat ekonomis, dan juga sangat digemari oleh beberapa jenis ikan air tawar. Menurut penelitian Indarmawan et al. (2012) kandungan unsur hara yang terdapat dalam *Azolla* sp. yaitu N (1,96-5,30%), P (0,16-1,59%), Si (0,16-3,35%), Ca (0,31-5,97%), Fe (0,04-0,59%), Mg (0,22-0,66%), Zn (26-989 ppm), Mn (66–2944 ppm) (indarmawan dkk, 2012).

Azolla microphylla memiliki beberapa keunggulan diantara jenis *azolla* yang lain. *Azolla microphylla* dapat tumbuh menebal dan menumpuk. *Azolla* dikenal mampu bersimbiosis dengan bakteri biru-hijau *Anabaena azollae* dan mengikat nitrogen langsung dari udara. *Azolla microphylla* dapat mengalami pertumbuhan yang cepat dan juga dapat dibudidayakan sendiri, bahkan dalam pembudidayaannya cukup mudah. *Azolla microphylla* dapat tumbuh apabila

terkena sinar matahari yang cukup dan berada pada air yang dangkal, seperti kolam tanah sehingga dapat mempercepat pertumbuhannya. Pada kondisi optimal azolla akan tumbuh baik dengan laju pertumbuhan 35% tiap hari. (Arifin, 1996, dalam Akrimin 2002).

Pemanfaatan azolla sebagai pupuk sangat memungkinkan, pasalnya azolla kering mengandung Nitrogen, Phospor, kalium dan hara mikro berupa kalsium, magnesium, ferum dan mangan. Di lihat dari komposisi d atas azolla dapat di jadikan untuk pupuk guna mempertahankan kesuburan tanah. Bila azolla di berikan secara rutin tiap musim tanam maka tanah tidak memerlukan pupuk buatan lagi nantinya. Penggunaan azolla sebagai pupuk pengganti urea, selain dalam bentuk segar bisa juga di berikan dalam bentuk kering dan kompos. Dalam bentuk tersebut azolla baik di berikan untuk tanaman hias semisal bonsai, kaktus, suplir sampai mawar (indarmawan, 2012)

2.2.3 Pupuk Kompos

Kompos merupakan pupuk yang berasal dari sisa-sisa bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisik dan struktur tanah, meningkatkan daya menahan air, kimia tanah dan biologi tanah. Sumber bahan pupuk kompos berasal dari limbah organik seperti sisa-sisa tanaman (jerami, batang, dahan), sampah rumah tangga, kotoran ternak (sapi, kaming, ayam, itik), arang sekam, abu dapur dan lain-lain (Rukmana, 2007)

Pupuk organik dalam bentuk yang telah dikomposkan ataupun segar berperan penting dalam perbaikan sifat kimia, fisika dan biologi tanah serta sumber nutrisi tanaman. Penggunaan kompos/pupuk organik pada tanah memberikan manfaat diantaranya menambah kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah

menjadi lebih remah dan gembur, memperbaiki sifat kimiawi tanah, sehingga unsur hara yang tersedia dalam tanah lebih mudah diserap oleh tanaman, memperbaiki tata air dan udara dalam tanah, sehingga akan dapat menjaga suhu dalam tanah menjadi lebih stabil, mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara, sehingga mudah larut oleh air dan memperbaiki kehidupan jasad renik yang hidup dalam tanah. Untuk memperoleh kualitas kompos yang baik perlu diperhatikan pada proses pengomposan dan kematangan kompos, dengan kompos yang matang maka frekuensi kompos akan meracuni tanaman akan rendah dan unsur hara pada kompos akan lebih tinggi dibanding dengan kompos yang belum matang (Rukmana, 2007)

Menurut (Harianto 2007) kompos memiliki keunggulan, yaitu:

1. memperbaiki struktur tanah. Lahan pertanian atau media tanam pada pot yang sudah terlalu lama dipupuk dengan pupuk kimia, terutama urea (pupuk dengan kandungan N tinggi) akan menjadi keras, berliat dan asam. Pupuk kompos yang remah dan gembur akan memperbaiki pH dan strukturnya.
2. memiliki kandungan unsur mikro dan makro. Walaupun kandungannya sedikit, tetapi kelengkapannya sangat diperlukan tanaman. Tanaman yang kekurangan salah satu unsur mikro atau makro akan terhambat pertumbuhannya, sehingga menyebabkan tanaman tidak bisa menyerap unsur hara yang diperlukan.
3. mampu menyerap dan menampung air lebih lama dibandingkan dengan pupuk kimia. Selain itu juga kompos membantu meningkatkan jumlah mikroorganisme pada media tanam, sehingga dapat meningkatkan unsur hara tanaman.
4. memperbaiki drainase dan tata udara tanah, terutama tanah berat, dan
5. memperbesar daya ikat tanah yang berpasir sehingga struktur tanah akan menjadi baik.

2.2.4 Pupuk Kompos Batang Pisang

Batang pisang merupakan limbah dari tanaman pisang yang hanya dapat berbuah satu kali, sehingga batang pisang hanya akan menjadi limbah yang menumpuk karena pemanfaatannya masih belum optimal. Batang pisang merupakan limbah pertanian yang dapat dijadikan sebagai produk bermanfaat karena mengandung senyawa-senyawa potensial. Batang pisang kaya akan kandungan fosfor (P). Ketersediaan batang pisang sangat melimpah, ini karena petani pisang pada umumnya hanya membiarkan bonggol-bonggol dan batang pisang tersebut hingga membusuk begitu saja, setelah memanen buahnya (Suhastyo, 2011).

Batang pisang merupakan bahan organik yang memiliki beberapa kandungan unsur hara baik makro maupun mikro, beberapa diantaranya adalah unsur hara makro N, P dan K, serta mengandung kandungan kimia berupa karbohidrat yang dapat memacu pertumbuhan mikroorganisme di dalam tanah. Unsur hara yang berasal dari batang pisang dapat berperan dalam pertumbuhan tinggi batang, yaitu mengandung P_2O_5 439 ppm, K_2O 574 ppm dan Ca 700 ppm (Suhastyo, 2011). Menurut penelitian Sutedjo (2002), bahwa unsur P, K, dan Ca berfungsi dalam merangsang pertumbuhan akar dan batang tanaman muda, serta memperkeras batang tanaman.

Sutedjo (2002) menjelaskan bahwa kandungan yang terdapat pada batang pisang yaitu sebagai berikut:

1. Nitrogen yang bermanfaat untuk pembentukan vegetatif bagian tanaman terutama akar, batang dan daun. Perangsang Fotosintetis untuk penghijauan daun.

Membentuk persenyawaan Organik dan merangsang perkembangan mikroorganisme di dalam tanah.

2. Giberellin dan Sitokinin yang merupakan zat pengatur pertumbuhan tanaman.
3. Zaponin, Tannin dan Flanovoid yang bersifat antiseptik.
4. Phospat sebagai penambah nutrisi tanaman.
5. Berbagai mikroorganisme yang berguna bagi tanaman seperti: mikroba pelarut pospat, aspergillus, aeromonas, basillus, mikroba selulotik dan azotobakter.



III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di kebun percobaan fakultas pertanian Universitas Medan Area, yang berada dilokasi jalan PBSI No.1 Medan Estate, Kecamatan Percut Sei Tuan, dengan ketinggian 22 meter di atas permukaan laut (dpl), topografi datar dan jenis tanah alluvial. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli - November 2020.

3.2 Bahan dan Alat

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah goni, ember, terpal, pisau, parang, timbangan, cangkul, gembor, meteran, tali plastik, sabit, kayu/bambu, kamera Handphone dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih kecipir, Tanaman *Azolla microphylla*, limbah batang pisang, Em4, gula merah dan air.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan. Faktor pertama yaitu Pupuk Hijau *Azolla Michrophylla* dengan notasi (A) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu A₀, A₁, A₂, A₃. Sedangkan faktor kedua yaitu Kompos Batang Pisang dengan notasi (K) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu K₀, K₁, K₂, K₃.

1. Pupuk Hijau *Azolla microphylla* terdiri dari 4 taraf, yaitu

A₀ = Tanpa Perlakuan Pupuk Hijau *Azolla microphylla* (Kontrol)

A₁ = Pupuk Hijau *Azolla microphylla* 5 ton/ha (1 Kg/Plot)

A₂ = Pupuk Hijau *Azolla microphylla* 10 ton/ha (2 kg/Plot)

A₃ = Pupuk Hijau *Azolla microphylla* 15 ton/ha (3 kg/Plot)

2. Pupuk Kompos Batang Pisang Kepok terdiri dari 4 taraf, yaitu

K_0 = Tanpa perlakuan Kompos Batang Pisang (Kontrol)

K_1 = Kompos Batang Pisang 5 ton/ha (1 kg/plot)

K_2 = Kompos Batang Pisang 10 ton/ha (2 kg/plot)

K_3 = Kompos Batang Pisang 15 ton/ha (3 kg/plot)

Dengan demikian diperoleh kombinasi perlakuan sebanyak $4 \times 4 = 16$

kombinasi perlakuan yaitu :

A0K0	A1K0	A2K0	A3K0
A0K1	A1K1	A2K1	A3K1
A0K2	A1K2	A2K2	A3K2
A0K3	A1K3	A2K3	A3K3

Berdasarkan kombinasi perlakuan yang didapat yaitu 16 kombinasi perlakuan, maka ulangan yang digunakan dalam penelitian ini menurut perhitungan ulangan minimum pada Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial

Sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 (tc-1) (r-1) &\geq 15 \\
 (16-1) (r-1) &\geq 15 \\
 15 (r-1) &\geq 15 \\
 15 r -15 &\geq 15 \\
 15 r &\geq 15 + 15 \\
 15 r &\geq 30 \\
 r &\geq 30/15 \\
 r &\geq 2 \\
 r &= 2 \text{ ulangan}
 \end{aligned}$$

keterangan :

Jumlah Perlakuan = 2 Perlakuan

Jumlah Ulangan = 2 Ulangan

Jumlah plot percobaan	= 32 plot
Jumlah Tanaman per Plot	= 8 Tanaman
Jumlah Tanaman Sampel per Plot	= 4 Tanaman
Jumlah Tanaman Sampel Seluruhnya	= 128 Tanaman
Jumlah Tanaman seluruhnya	= 256 Tanaman
Jarak Tanam	= 60 cm x 50 cm
Ukuran Plot	= 100 cm x 200 cm
Jarak antar plot	= 50 cm
Jarak antar Ulangan	= 100 cm

3.4 Metode Analisa

Metode linier yang diasumsikan untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \pi_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \sum_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari faktor N taraf ke-i dan faktor taraf ke-j pada ulangan taraf ke-i

μ = Pengaruh Nilai tengah (NT)/rata-rata umum

π_i = Pengaruh kelompok pada taraf ke-i

α_j = Pengaruh *Azolla microphylla* pada taraf ke-j

β_k = Pengaruh batang pisang pada taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Pengaruh kombinasi perlakuan *Azolla microphylla* taraf ke-j dan batang pisang pada taraf ke-k

\sum_{ijk} = Pengaruh galat percobaan dari akibat berbagai dosis pupuk *Azolla microphylla* pada taraf ke-j dan berbagai dosis batang pisang pada taraf ke-k yang di tempat pada kelompok ke-i.

Apabila hasil analisa ragam perlakuan menunjukkan berpengaruh nyata, maka pengujian dilanjutkan dengan uji beda rata-rata perlakuan dengan uji jarak Duncan's (Gomez and Gomez 2005)

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Pembuatan Pupuk Hijau *Azolla microphylla*

Untuk mengolah tumbuhan *Azolla microphylla* menjadi pupuk hijau, bahan yang dibutuhkan adalah tumbuhan *Azolla microphylla* segar sebanyak 36 kg. Kemudian tumbuhan *Azolla microphylla* dapat langsung diaplikasikan ke lahan penelitian sesuai dengan dosis perlakuan dan waktu pemberian.

3.5.2 Pembuatan Kompos Batang Pisang

Batang pisang yang digunakan adalah batang pisang kepok yang sudah di panen, batang yang digunakan adalah bagian pangkal batang hingga 2 meter panjangnya, batang pisang dicacah halus dan ditimbang sebanyak 100 kg. Batang pisang yang sudah dicacah halus diletakkan diterpal setelah itu disiram dengan larutan EM4 100 ml dan gula merah 1 kg dan air 5 liter. Kemudian semua bahan diaduk merata agar proses pengomposan berjalan dengan baik setelah itu terpal ditutup rapat sebagai proses fermentasi. Proses pengomposan dilakukan kontrol setiap 2 hari sekali untuk mengetahui suhu dan berat susut kompos. kompos yang sudah masak ditandai dengan perubahan warna bahan organik menjadi kehitaman, bau alkohol/tape selama proses pengomposan hilang dan terjadi penyusutan berat bahan organik dari bobot awal.

3.5.3 Persiapan Lahan

Pengolahan lahan dilakukan setelah rumput-rumput yang ada di areal lahan di bersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan cangkul, babat dan juga garu.

Setelah keadaan lahan sudah benar-benar bersih maka dilakukan pengolahan tanah. Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan traktor sedalam 20 atau 30 cm, kemudian tanah dibiarkan selama seminggu. Pengolahan tanah kedua dengan menghancurkan gumpalan-gumpalan tanah yang besar dengan menggunakan cangkul agar diperoleh tanah yang gembur.

3.5.4 Persiapan Plot Penelitian

Pembuatan plot penelitian dilakukan setelah pengolahan tanah. Ukuran plot pada penelitian dengan ukuran lebar 100 cm, dan panjang 200 cm dengan tinggi 30 cm. Plot dibuat sebanyak 32 plot dengan jumlah ulangan sebanyak 2 ulangan, jarak antara plot 50 cm, dan jarak antar ulangan 100 cm. Plot dibuat memanjang dari barat ke utara .

3.5.5 Aplikasi Pupuk Hijau *Azolla Microphylla*

Pupuk Hijau diaplikasikan dengan cara dibuat lubang di sekeliling titik tanam lalu dimasukkan dan ditutup kembali dengan tanah dan pupuk hijau diberikan pada 1 minggu sebelum tanam dengan dosis masing-masing sesuai perlakuan dalam setiap plot yaitu A0 = Tanpa perlakuan (kontrol), A1 = Pupuk Hijau 1 kg/plot, A2 = Pupuk Hijau 1,5 kg/plot, A3= Pupuk Hijau 2 kg/plot. Kebutuhan keseluruhan pupuk hijau sebanyak 36 kg.

3.5.6 Aplikasi Pupuk Kompos Batang Pisang

Pengaplikasian kompos batang pisang dilakukan 1 minggu sebelum penanaman tanaman kecipir. Pengaplikasian dilakukan dengan pemberian kompos

batang pisang sesuai dengan dosis perlakuan, dilakukan dengan cara menabur di plot percobaan hingga merata.

3.5.7 Penanaman Benih Kecipir

Sebelum dilakukan penanaman, biji kecipir terlebih dahulu di rendam dengan air selama \pm 15 menit untuk mendorong proses imbibisi air kedalam biji. Penanaman dilakukan pada sore hari sekitar pukul 17.00 – 18.30 WIB. Penanaman dilakukan dengan membuat lubang tanam dan dimasukkan 2 butir biji kecipir dalam 1 lubang, lalu lubang yang sudah dimasukkan benih kecipir ditutup dengan tanah kembali.

3.6 Pemeliharaan Tanaman Kecipir

3.6.1 Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor, penyiraman dilakukan setiap pagi dan sore hari disesuaikan dengan kondisi dilapangan. Apabila tanah masih dalam keadaan lembab atau musin hujan maka tidak dilakukan penyiraman.

3.6.2 Penyulaman

Penyulaman bertujuan untuk menggantikan tanaman yang tidak tumbuh atau tanaman yang tumbuh kerdil. Penyulaman dilakukan sampai tanaman berumur satu minggu setelah tanam (MST). Tanaman sisipan berasal dari biji yang sama yang telah disemaikan dipinggir plot.

3.6.3 Pengajiran

Ajir terbuat dari bambu yang berfungsi merambatkan tanaman, memudahkan pemeliharaan dan tempat menopang tanaman. Pengajiran dilakukan

15 hari setelah tanam agar tidak mengganggu dan merusak perakaran tanaman, tinggi ajir 2 meter.

3.6.4 Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang terdapat di sekitar tanaman dan sekaligus menggemburkan tanah.

3.6.5 Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang menyerang pada fase vegetatif yang itu serangan belalang *Valanga nigricornis* dari umur 3 MST sampai muncul berbunga yang dimana menyerang bagian daun tanaman hingga bolong-bolong. Penyakit yang menyerang tanaman kecipir yaitu bakteri *Pseudomonas solanacearum* dengan gejala layu pada batang dan daun sehingga memperlihatkan kecenderungan epinasi dengan pengendalian mencabut tanaman yang terserang dengan menggantik tanaman yang baru, dan ketika persentasi serangan sudah mencapai 15 %, pengendaliannya menggunakan pestisida Antracol 70 WP dengan dosis 4 gram/liter air.

Pengendalian hama yang menyerang tanaman kecipir dilakukan dengan menggunakan cara manual atau pengutipan (*hand packing*) dan melakukan sanitasi dengan membersihkan areal tanaman dari pinggir tanaman yang tidak dipakai dan membersihkan areal didalam tanaman dari rumput.

3.6.6 Pemanenan

Pemanenan kecipir dilakukan pada umur tanaman 10, 11 dan 12 MST, kriteria polong yang tepat untuk dipanen adalah dengan matang morfologis pada kriteria polong muda, warnanya hijau segar dan masih padat. Panen dilakukan 3

kali dengan interval 1 minggu sekali. Pemanenan dilakukan pada sore hari. Panen dilakukan dengan memetik polong kecipir seluruh tanaman secara hati-hati, kemudian diletakkan pada tempat yang telah disediakan, setelah itu dilakukan pengamatan untuk parameter panen.

3.7 Parameter Pengamatan

3.7.1 Diameter Batang

Pengukuran diameter batang dilakukan pada pangkal yaitu 1 cm di atas permukaan tanah. Pengukuran dilakukan seminggu sekali, dimulai pada 2 MST sampai 6 MST hingga tanaman muncul bunga dengan menggunakan jangka sorong.

3.7.2 Luas Daun

Luas daun dihitung dengan mengukur panjang dan lebar daun. Panjang daun diukur mulai dari pangkal daun hingga ujung daun, Sedangkan lebar daun diukur pada bagian daun terlebar. Luas daun diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut: $L = p \times l \times k$, dimana L = luas daun (cm^2), p = panjang daun (cm), l = lebar daun (cm), k = nilai konstanta daun kecipir (0.58). Pengamatan dilakukan dengan interval 1 minggu sekali.

3.7.3 Jumlah Polong Per Sampel (polong)

Jumlah polong per sampel tanaman sampel dihitung pada akhir penelitian dan setelah panen dengan menghitung pada setiap tanaman sampel per plotnya.

3.7.4 Panjang Polong Per Sampel (cm)

Panjang polong per tanaman sampel diukur dengan menggunakan alat penggaris yang dimulai dari pangkal polong sampel ujung polong. Pengukuran dilakukan setelah panen.

3.7.5 Bobot Polong Per Sampel (g)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Pemberian pupuk hijau *Azolla microphylla* berpengaruh nyata terhadap diameter batang, luas daun, jumlah polong tanaman sampel, bobot polong tanaman sampel dan bobot polong perplot, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap panjang polong tanaman sampel.
2. Pemberian pupuk kompos batang pisang berpengaruh nyata terhadap diameter batang, luas daun, jumlah polong tanaman sampel, bobot polong tanaman sampel dan bobot polong perplot, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap panjang polong tanaman sampel.
3. Perlakuan kombinasi antara pupuk hijau *Azolla microphylla* dengan pupuk kompos batang pisang tidak berpengaruh nyata terhadap meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kecipir.

5.2 Saran

perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan meningkatkan dosis pemberian pupuk hijau *Azolla microphylla* dan pupuk kompos batang pisang sehingga mendapatkan hasil yang optimal. Serta memperhatikan waktu pembuatan kompos batang pisang , agar kompos benar-benar sudah terdekomposisi dengan sempurna.



DAFTAR PUSTAKA

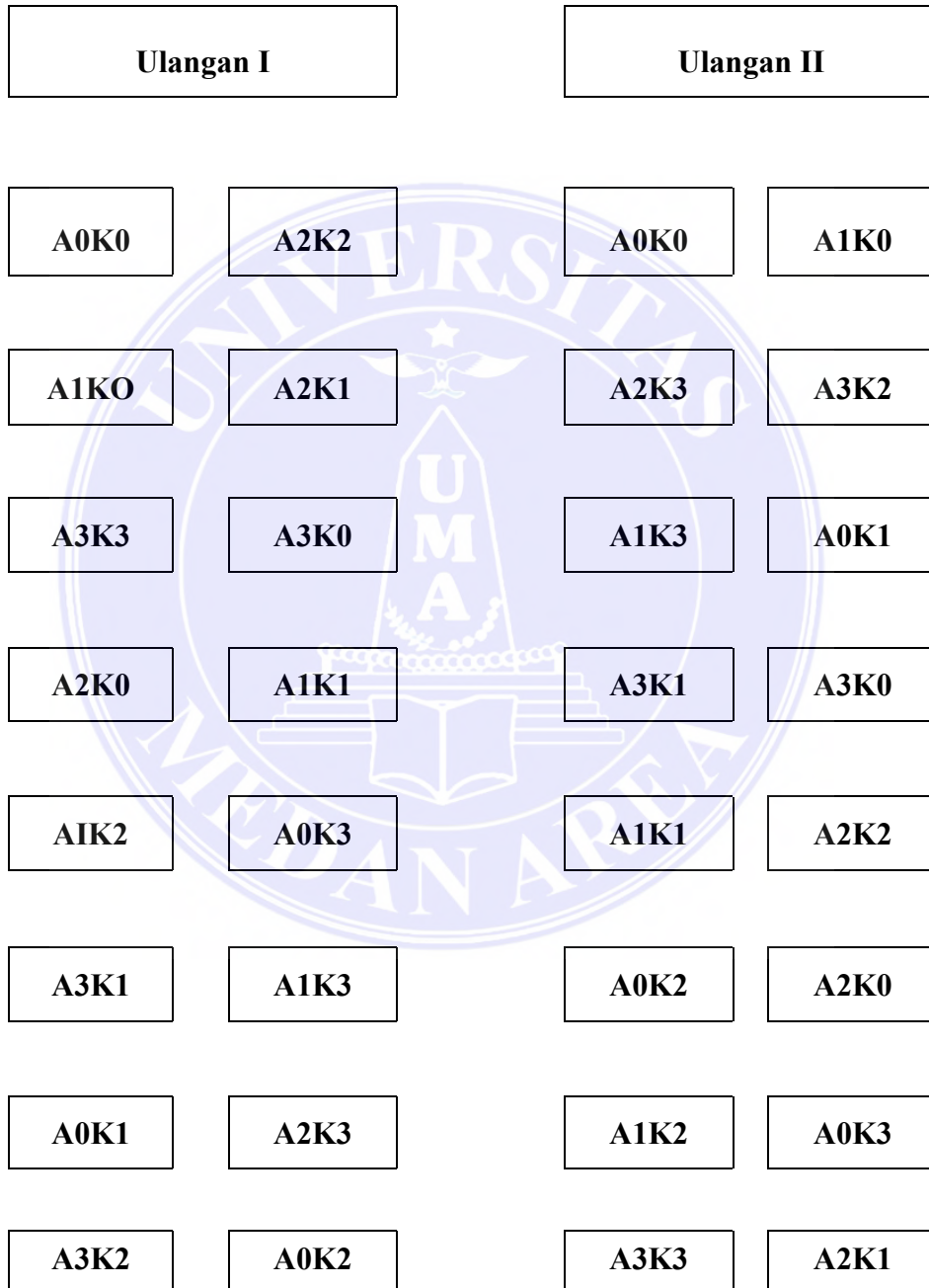
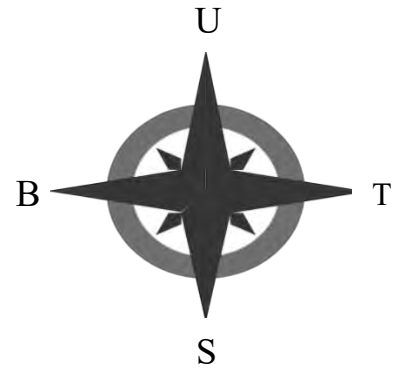
- Agustian, Nuriyani., Lusi, M. dan Oktanis, E. 2010. Rhizobakteria penghasil fitohormon IAA pada rhizosfir tumbuhan semak karamunting, titonia, dan tanaman pangan. *Jurnal Solum VII(1): 49-60*
- Akhda, D. K. Pengaruh Dosis Dan Waktu Aplikasi Kompos *Azolla Sp.* Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena Voss*) Malang: Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negri Maulana Malik Ibrahim. 2009
- Anwar EK dan Suganda. 2006. Pupuk Limbah Industri. (Online) Balitanah. Litbang.deptan.go.id. Diakses pada 29 Maret 2014
- Damanik, J. 2010. Pengaruh Pupuk Hijau Krinyuh (*Chromolaena odorata L.*) terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung (*Zea may L.*). Naskah Publikasi. Universitas Sumatera Utara.
- Efendi. 2010. Peningkatan Pertumbuhan Produksi Kedelai Melalui Kombinasi Pupuk Organik Lamtorogung dengan Pupuk Kandang. *J. Floratek 5:63-73*. Universitas Syiah Darussalam Banda Aceh.
- Fatkhusana, E. 2008. Efektivitas Jenis Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sirih Merah (*Piper crocatum*). Skripsi. Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Kependidikan. Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Fefiani, Y dan W. A. Barus 2014. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*) Akibat Pemberian Limbah Padat (Sludge) Kelapa Sawit Dan Pupuk Cair Organik. Fakultas Pertanian UMSU. Medan
- Gahara E.D. 2015. Fenologi pembuanganda penentuan masak fisiologi benih pada tanaman kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus L.*). Skripsi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gardner, FP., R.B. Fearce., dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI-Pres. Jakarta.
- Hanafiah. K. A. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 2005
- Handayani T. 2013. Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus L.*), potensi lokal yang terpinggirkan. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Bandung.
- Handayani T., Kusmana, Liferdi dan Hidayat I.M. 2015. Karakterisasi morfologi dan evaluasi daya hasil sayuran polong kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus L.*) DC). *J. Hort. 25(2): 126-132*.

- Harianto, W.S. 2007. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Harianto B. 2007. *Cara Praktis Membuat Kompos*. Jakarta : Agro Media Pustaka.
- Harjadi, M.S. 2002. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia, Jakarta.
- Hidayat IM, Kirana R, Gaswanto R, Kusmana. 2006. Petunjuk Teknis Budidaya dan Produksi Benih beberapa sayuran Indigenous. Bandung (ID): Balitsa.
- Indarmawan, T., A. S. Mubarak, G. Mahasri. 2012. Pengaruh konsentrasi pupuk *Azolla pinnata* terhadap populasi *Chaetoceros* sp. *Journal Of Marine and Coastal Science*, 1(1): 61-70.
- Jumini. 2011. Efek Kombinasi Dosis Pupuk NPK dan Cara Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis. Fakultas Pertanian. Universitas Syah Kuala Darussalam Banda Aceh. *J. Floratek* 6: 165 - 170
- Junaedi, 2009. Biopestisida Sebagai Pengendali Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Fakultas Pertanian UNIJOYO*.
- Krisnawati A. 2010. Keragaman genetik dan potensi pengembangan kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian* 29(3): 113-119.
- Kusmana, Hidayat IM, Kirana R, Gaswanto R. 2008. Petunjuk Teknis Budidaya dan Produksi Benih Beberapa Sayuran Indegenous. Bandung(ID): PPPHBPPT Departemen Pertanian
- Kustiono, G., Indarwanti., dan J. Herawati. 2012. Kajian Aplikasi Kompos *Azolla* dan Pupuk Anorganik untuk Meningkatkan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) *Seminar Nasional Kedaulatan Pangan dan Energi*. Universitas Trunojoyo Madura.
- Kusumawati, Y. Pemanfaatan biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) sebagai pengganti kedelai dalam pembuatan kecap dengan menggunakan ekstrak nanas dan ekstrak pepaya. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Lingga, P. Dan Marsono. 2006. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penerbit swadaya. Jakarta. 150 hal
- Mohamadali A., Madalageri M.B. and Kulkarni M.S. 2004. Performace studies in winged Bean (*Psophocarpus tetragonolobus* L. DC)) for green vegetable Pod yield and its component characters. *Karnataka J. Agric. Sci.* 17(4): 755-60.

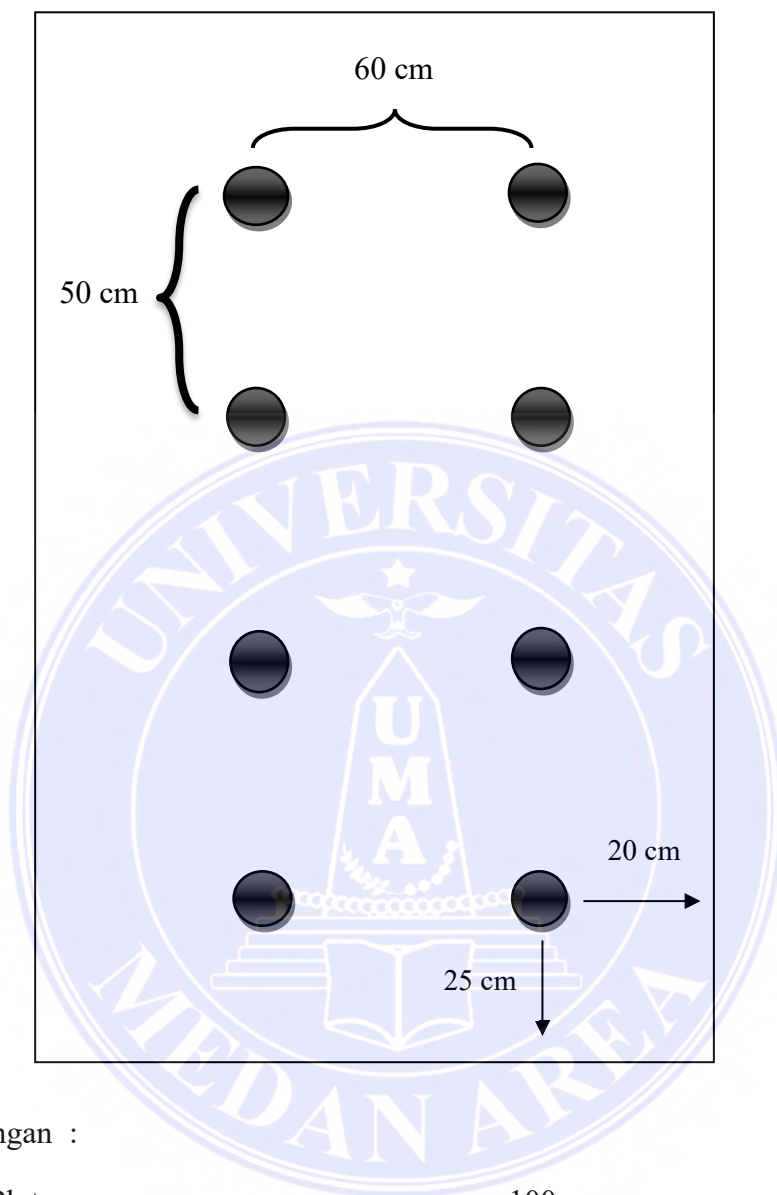
- Mulyati, R. S. Tejowulan, dan V. A. Octarina. 2007. Respon tanaman tomat terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan urea terhadap pertumbuhan dan serapan N. *Agroteknos* 17 (1) : 51-56.
- Murbandono, L. 2004. *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nugroho Panji, 2013. *Panduan Mebuat Kompos Cair*. Jakarta: Pustaka Baru Press
- Nusifera, S., Murdaningsih, H.K., Rachmadi, M. & Kurniawan, A. 2011. Respons 12 Aksesori Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L. DC) Terhadap Pemangkasan Reproduksi Pada Musim Hujan Di Jatinagor. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 3(1)2011.
- Nyakpa, M. Y, A. M. Lubis, M. A. Paluna, A. G. Amzah, Go Ban Hong, A. Munawar dan M. Hakim. 1998. *Kesuburan Tanah*. UNILA Press Lampung. Lampung
- Onggo. 2001. *Aplikasi Bioaktivator dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Berbagai Sayuran*. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Oviyanti, F. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organic Cair Daun (Gliricidia sepium (jacq) kunth ex walp) terhadap penambahan tanaman sawi (Brassica juncea L.)* UIN Raden Fatah. Palembang. 2016
- Puspawati, S., W. Sutari dan Kusumiyati. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organic Cair (POC) dan Dosis Pupuk N, P, K terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea may* L. Var Rugosa Bonaf) Kultivar Talenta. Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran, Jatinagor, Sumedang. *Jurnal Kultivar* Vol. 15 (3) Desember 2016.
- Putri, Fiolita P., Husni Thamrin Sebayang, dan Titin Sumarni. 2012. Pengaruh Pupuk N, P, K, Azolla (*Azolla pinnata*) dan Kayu Apu (*Pistia stratiotes*) pada Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa*).
- Putri YU. 2010. *Studi pembuatan tepung biji kecipir (Psophocarpus tetragonolobus L.) dengan metode penggilingan basah dan analisis sifat fisik kimia serta karakteristik fungsionalnya*. (Skripsi). Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Rukmana, R. 2000. *Kecipir, Budidaya dan Pengolahan Pascapanen*. Kanisius, Yogyakarta. 48 hlm.
- Sargiman, G. dan T. W. S. Panjaitan, 2013. Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Hayati Terhadap Sifat Fisika Tanah di Kecamatan Pare Kabupaten Kediri. *J. Agoknow*. Vol 1 No. 1.

- Setiawan, B. S. 2010. *Membuat Pupuk Kandang Secara Cepat*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Sudjana, B. 2014. Penggunaan Azolla Untuk Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Ilmiah Solusi*, Vol. 1(2): 72-81.
- Sugiati, H. 2011. Pengaruh Pemberian Kompos Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Semai Jabon. *Jurnal Silvikultur Tropika IPB* Vol. 03 No. 01. Agustus 2011. ISSN: 20868227. Bogor.
- Sugiarti, Hidayat dan Wicaksono. 2007. Pemanfaatan Limbah Media Jamur Tiram Putih (*Pleurotus florida*) Sebagai Tambahan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Simposium Pemupukan Nasional 2010.
- Suharsono, Sudaryono, Heriyanto, 2001. Pengembangan Kacang-kacangan Potensial Mendukung Ketahanan Pangan. Semilokal Tanaman Kacang-kacangan Potensial. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.
- Suhastyo, A A. 2011. Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Local yang Digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (System of Rice Intensification). Tesis. Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Suriadikarta, D. A., & Setyorini, D, (2005), Baku mutu pupuk organik. In D. A. Suriadikarta, & D. Setyorini
- Suryati., Sampurno., Anom. Uji Beberapa Konsentrasi Pupuk Cair *Azolla* (*Azolla pinnata*) Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama: Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau. 2015.
- Sutedjo, M. M. 2002, Pupuk dan Cara Penggunaan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutedjo dan Kartasapoetra. 2002 Pengantar Ilmu Tanah. Rineka Cipta. Jakarta.
- Yakub S., Kartina AM, Sulastris Isminingsih, dan Suroso ML. 2012. Pendugaan Parameter Genetik Hasil dan Komponen Hasil Galur-Galur Padi Lokal Asal Banten. *Jurnal Agrotopika*. 17(1) :1-6 30 years', *Trees for Life Journal*, vol 3, pp. 1-13.
- Suriadikarta, D. A., & Setyorini, D, (2005), Baku mutu pupuk organik. In D. A. Suriadikarta, & D. Setyorini
- Susanto G.W.A., Adie M.M dan Hartojo K. 2003. Potensi kecapi sebagai sumber protein nabati. Hlm. 148-155. Dalam: Purnomo J., Suyitno D.M. Arsyad.
- Vietmeyer, N 2008, 'Underexploited tropical plants with promising economic value: The last

Lampiran 1. Denah Lokasi Plot Penelitian



Lampiran 2. Gambar Plot Penelitian



Keterangan :

Lebar Plot	= 100 cm
Panjang Plot	= 200 cm
Jarak tanam	= 60 cm x 50 cm
Jarak antar tanaman dari ujung plot	= 20 x 25 cm
Jarak antara plot	= 50 cm
Jarak antara ulangan	= 100 cm

Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Kecipir

Karakter	: F6-UxH-4-1-H3(U)-B(1)
Batang	: Meilit, beralur, silindris, dan beruas-ruas
Warna batang	: Ungu keabuan
Bentuk daun	: Hati
Panjang Daun	: 8-15 cm
Lebar daun	: 4-14 cm
Warna tangkai anak daun	: hijau kekuningan
Warna daun adaksial	: Hijau
Warna tangkai bunga	: Ungu keabuan
Warna kelopak	: Ungu keabuan
Warna mahkota standar	: Ungu
Warna tangkai putik	: Ungu
Warna kepala putik	: Hijau kekuningan
Warna kepala sari	: Kuning pucat
Akar	: Serabut, beberapa akar tumbuh menjalar datar dekat permukaan tanah. Beberapa akar menebal membentuk umbi
Warna polong muda konsumsi	: Ungu keabuan
Warna sayap polong muda konsumsi	: Ungu keabuan
Warna polong tua	: Ungu keabuan
Warna sayap polong tua	: Ungu keabuan
Panjang polong	: 6 - 44 cm
Lebar polong	: 1 – 3,5 cm
Diameter biji	: 0,1-1 cm
Bobot biji	: 0,6-1 g
Tekstur permukaan polong	: Halus
Bentuk irisan polong	: Persegi
Warna biji kering	: Ungu
Bentuk biji	: Bulat
Permukaan biji	: Lembu

Lampiran 4. Jadwal Kegiatan Penelitian

Nama Kegiatan	Bulan / 2020																			
	Juli				Agustus				September				Oktober				November			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pembuatan kompos batang pisang			■	■																
Persiapan lahan						■	■													
Pembuatan plot penelitian							■													
Aplikasi pupuk Hijau Azolla microphylla dan kompos batang pisang								■												
Penanaman Benih Kecipir										■										
Pemasangan Ajir/Turus										■										
Penyisipan										■	■									
Perawatan Tanaman										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Pengamatan Diameter Batang											■	■	■	■						
Pengamatan Luas Daun Tanaman											■	■	■	■						
Supervisi Dosen Pembimbing I																		■		
Panen																		■	■	■
Pengamatan Parameter setelah panen																		■	■	■

Lampiran 5. Data Pengamatan Diameter Batang (Cm) Pada Umur 2 MST

No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	A0K0	0,150	0,138	0,288	0,144
2	A0K1	0,138	0,156	0,294	0,147
3	A0K2	0,138	0,138	0,276	0,138
4	A0K3	0,138	0,156	0,294	0,147
5	A1K0	0,150	0,125	0,275	0,138
6	A1K1	0,156	0,163	0,319	0,160
7	A1K2	0,163	0,150	0,313	0,157
8	A1K3	0,175	0,131	0,306	0,153
9	A2K0	0,156	0,125	0,281	0,141
10	A2K1	0,144	0,163	0,307	0,154
11	A2K2	0,169	0,156	0,325	0,163
12	A2K3	0,163	0,150	0,313	0,157
13	A3K0	0,150	0,138	0,288	0,144
14	A3K1	0,138	0,150	0,288	0,144
15	A3K2	0,181	0,138	0,319	0,160
16	A3K3	0,169	0,156	0,325	0,163
Total		2,478	2,333	4,811	
Rataan		0,155	0,146		0,150

Lampiran 6. Tabel Dwikasta Diameter Batang (Cm) Pada Umur 2 MST

Perlakuan	A0	A1	A2	A3	Total K	Rataan K
K0	0,288	0,275	0,281	0,288	1,132	0,142
K1	0,294	0,319	0,307	0,288	1,208	0,151
K2	0,276	0,313	0,325	0,319	1,233	0,154
K3	0,294	0,306	0,313	0,325	1,238	0,155
Total A	1,152	1,213	1,226	1,220	4,811	
Rataan A	0,144	0,152	0,153	0,153		0,150

Lampiran 7. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (Cm) Pada Umur 2 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	0,72330					
Kelompok	1	0,00066	0,00066	3,17	tn	4,54	8,68
Faktor A	3	0,00044	0,00015	0,71	tn	3,29	5,42
Faktor K	3	0,00090	0,00030	1,44	tn	3,29	5,42
Faktor AK	9	0,00089	0,00010	0,48	tn	2,59	3,89
Galat	15	0,00311	0,00021				

Total	32	0,72930			
KK =	3,71				
Keterangan: tn = (Tidak Nyata), * = (Nyata), ** = (Sangat Nyata)					
Lampiran 8. Data Pengamatan Diameter Batang (Cm) Pada Umur 3 MST					
No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	A0K0	0,225	0,225	0,450	0,225
2	A0K1	0,213	0,238	0,451	0,226
3	A0K2	0,213	0,225	0,438	0,219
4	A0K3	0,213	0,244	0,457	0,229
5	A1K0	0,231	0,206	0,437	0,219
6	A1K1	0,225	0,244	0,469	0,235
7	A1K2	0,231	0,213	0,444	0,222
8	A1K3	0,231	0,213	0,444	0,222
9	A2K0	0,225	0,213	0,438	0,219
10	A2K1	0,219	0,244	0,463	0,232
11	A2K2	0,231	0,238	0,469	0,235
12	A2K3	0,244	0,225	0,469	0,235
13	A3K0	0,219	0,231	0,450	0,225
14	A3K1	0,213	0,225	0,438	0,219
15	A3K2	0,244	0,194	0,438	0,219
16	A3K3	0,238	0,225	0,463	0,232
Total		3,615	3,603	7,218	
Rataan		0,226	0,225		0,226

Lampiran 9. Tabel Dwikasta Diameter Batang (Cm) Pada Umur 3 MST

Perlakuan	A0	A1	A2	A3	Total K	Rataan K
K0	0,450	0,437	0,438	0,450	1,775	0,222
K1	0,451	0,469	0,463	0,438	1,821	0,228
K2	0,438	0,444	0,469	0,438	1,789	0,224
K3	0,457	0,444	0,469	0,463	1,833	0,229
Total A	1,796	1,794	1,839	1,789	7,218	
Rataan A	0,225	0,224	0,230	0,224		0,226

Lampiran 10. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (Cm) Pada Umur 3 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit		F.05	F.01
NT	1	1,628110					
Kelompok	1	0,000004	0,00000	0,02	tn	4,54	8,68
Faktor A	3	0,000202	0,00007	0,27	tn	3,29	5,42
Faktor K	3	0,000274	0,00009	0,37	tn	3,29	5,42
Faktor AK	9	0,000658	0,00007	0,29	tn	2,59	3,89
Galat	15	0,003745	0,00025				

Total	32	1,632994			
KK	=	0,95			
Keterangan : tn = (Tidak Nyata), * = (Nyata), ** = (Sangat Nyata)					
Lampiran 11. Data Pengamatan Diameter Batang (Cm) Pada Umur 4 MST					
No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	A0K0	0,369	0,319	0,688	0,344
2	A0K1	0,356	0,338	0,694	0,347
3	A0K2	0,350	0,363	0,713	0,357
4	A0K3	0,363	0,394	0,757	0,379
5	A1K0	0,375	0,388	0,763	0,382
6	A1K1	0,350	0,381	0,731	0,366
7	A1K2	0,363	0,375	0,738	0,369
8	A1K3	0,381	0,356	0,737	0,369
9	A2K0	0,363	0,363	0,726	0,363
10	A2K1	0,369	0,384	0,753	0,377
11	A2K2	0,363	0,388	0,751	0,376
12	A2K3	0,394	0,369	0,763	0,382
13	A3K0	0,375	0,400	0,775	0,388
14	A3K1	0,381	0,381	0,762	0,381
15	A3K2	0,388	0,363	0,751	0,376
16	A3K3	0,363	0,375	0,738	0,369
Total		5,903	5,937	11,840	
Rataan		0,369	0,371		0,370

Lampiran 12. Tabel Dwikasta Diameter Batang (Cm) Pada Umur 4 MST

Perlakuan	A0	A1	A2	A3	Total K	Rataan K
K0	0,688	0,763	0,726	0,775	2,952	0,369
K1	0,694	0,731	0,753	0,762	2,940	0,368
K2	0,713	0,738	0,751	0,751	2,953	0,369
K3	0,757	0,737	0,763	0,738	2,995	0,374
Total A	2,852	2,969	2,993	3,026	11,840	
Rataan A	0,357	0,371	0,374	0,378		0,370

Lampiran 13. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (Cm) Pada Umur 4 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	4,38080				
Kelompok	1	0,00004	0,00004	0,13	tn	4,54
Faktor A	3	0,00215	0,00072	2,48	tn	3,29
Faktor K	3	0,00022	0,00007	0,25	tn	3,29
Faktor AK	9	0,00229	0,00025	0,88	tn	2,59
Galat	15	0,00432	0,00029			

Total	32	4,38982			
KK =	1,39				
Keterangan : tn = (Tidak Nyata), * = (Nyata), ** = (Sangat Nyata)					
Lampiran 14. Data Pengamatan Diameter Batang (Cm) Pada Umur 5 MST					
No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	A0K0	0,425	0,406	0,831	0,416
2	A0K1	0,419	0,425	0,844	0,422
3	A0K2	0,444	0,45	0,894	0,447
4	A0K3	0,425	0,488	0,913	0,457
5	A1K0	0,438	0,425	0,863	0,432
6	A1K1	0,431	0,45	0,881	0,441
7	A1K2	0,456	0,456	0,912	0,456
8	A1K3	0,475	0,438	0,913	0,457
9	A2K0	0,406	0,425	0,831	0,416
10	A2K1	0,444	0,475	0,919	0,460
11	A2K2	0,444	0,469	0,913	0,457
12	A2K3	0,488	0,463	0,951	0,476
13	A3K0	0,456	0,494	0,950	0,475
14	A3K1	0,469	0,469	0,938	0,469
15	A3K2	0,463	0,444	0,907	0,454
16	A3K3	0,475	0,463	0,938	0,469
Total		7,158	7,240	14,398	
Rataan		0,447	0,453		0,450

Lampiran 15. Tabel Dwikasta Diameter Batang (Cm) Pada Umur 5 MST

Perlakuan	A0	A1	A2	A3	Total K	Rataan K
K0	0,831	0,863	0,831	0,95	3,475	0,434
K1	0,844	0,881	0,919	0,938	3,582	0,448
K2	0,894	0,912	0,913	0,907	3,626	0,453
K3	0,913	0,913	0,951	0,938	3,715	0,464
Total A	3,482	3,569	3,614	3,733	14,398	
Rataan A	0,435	0,446	0,452	0,467		0,450

Lampiran 16. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (Cm) Pada Umur 5 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	6,4782				
Kelompok	1	0,0002	0,0002	0,61	tn	4,54
Faktor A	3	0,0041	0,0014	3,94	*	3,29
Faktor K	3	0,0037	0,0012	3,59	*	3,29
Faktor AK	9	0,0039	0,0004	1,25	tn	2,59
Galat	15	0,0052	0,0003			

Total	32	6,4953			
KK =	2,78				
Keterangan : tn = (Tidak Nyata), * = (Nyata), ** = (Sangat Nyata)					
Lampiran 17. Data Pengamatan Diameter Batang (Cm) Pada Umur 6 MST					
No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	A0K0	0,694	0,663	1,357	0,679
2	A0K1	0,681	0,688	1,369	0,685
3	A0K2	0,719	0,725	1,444	0,722
4	A0K3	0,691	0,769	1,460	0,730
5	A1K0	0,700	0,688	1,388	0,694
6	A1K1	0,700	0,725	1,425	0,713
7	A1K2	0,738	0,744	1,482	0,741
8	A1K3	0,763	0,706	1,469	0,735
9	A2K0	0,663	0,688	1,351	0,676
10	A2K1	0,719	0,763	1,482	0,741
11	A2K2	0,719	0,750	1,469	0,735
12	A2K3	0,731	0,744	1,475	0,738
13	A3K0	0,744	0,775	1,519	0,760
14	A3K1	0,706	0,744	1,450	0,725
15	A3K2	0,719	0,725	1,444	0,722
16	A3K3	0,744	0,750	1,494	0,747
Total		11,431	11,647	23,078	
Rataan		0,714	0,728		0,721

Lampiran 18. Tabel Dwikasta Diameter Batang (Cm) Pada Umur 6 MST

Perlakuan	A0	A1	A2	A3	Total K	Rataan K
K0	1,357	1,388	1,351	1,519	5,615	0,702
K1	1,369	1,425	1,482	1,450	5,726	0,716
K2	1,444	1,482	1,469	1,444	5,839	0,730
K3	1,460	1,469	1,475	1,494	5,898	0,737
Total A	5,630	5,764	5,777	5,907	23,078	
Rataan A	0,704	0,721	0,722	0,738		0,721

Lampiran 19. Tabel Sidik Ragam Diameter Batang (Cm) Pada Umur 6 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	16,6291				
Kelompok	1	0,0016	0,0016	3,03	tn	4,54
Faktor A	3	0,0052	0,0017	3,26	tn	5,42
Faktor K	3	0,0056	0,0019	3,52	*	5,42
Faktor AK	9	0,0085	0,0009	1,80	tn	3,89
Galat	15	0,0079	0,0005			

Total		32	16,6579		
KK =		2,70			
Keterangan : tn = (Tidak Nyata), * = (Nyata), ** = (Sangat Nyata)					
Lampiran 20. Data Pengamatan Luas Daun (Cm ²) Pada Umur 3 MST					
No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	B0T0	12,19	13,73	25,92	12,96
2	B0T1	12,50	12,58	25,08	12,54
3	B0T2	12,63	12,65	25,28	12,64
4	B0T3	12,99	12,69	25,68	12,84
5	B1T0	13,05	12,77	25,82	12,91
6	B1T1	13,36	12,93	26,29	13,15
7	B1T2	13,66	12,99	26,65	13,33
8	B1T3	13,80	13,07	26,87	13,44
9	B2T0	12,40	14,20	26,60	13,30
10	B2T1	12,76	14,42	27,18	13,59
11	B2T2	12,97	12,88	25,85	12,93
12	B2T3	12,92	13,23	26,15	13,08
13	B3T0	13,05	13,04	26,09	13,05
14	B3T1	13,34	13,65	26,99	13,50
15	B3T2	13,44	13,77	27,21	13,61
16	B3T3	14,04	14,23	28,27	14,14
Total		209,10	212,83	421,93	
Rataan		13,07	13,30		13,19

Lampiran 21. Tabel Dwikasta Luas Daun (Cm²) Pada Umur 3 MST

Perlakuan	A0	A1	A2	A3	Total K	Rataan K
K0	25,92	25,82	26,60	26,09	104,43	13,05
K1	25,08	26,29	27,18	26,99	105,54	13,19
K2	25,28	26,65	25,85	27,21	104,99	13,12
K3	25,68	26,87	26,15	28,27	106,97	13,37
Total A	101,96	105,63	105,78	108,56	421,93	
Rataan A	12,75	13,20	13,22	13,57		13,19

Lampiran 22. Tabel Sidik Ragam Luas Daun (Cm²) Pada Umur 3 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	5563,28				
Kelompok	1	0,43	0,43	1,42	tn	4,54
Faktor A	3	2,75	0,92	2,99	tn	3,29
Faktor K	3	0,45	0,15	0,49	tn	3,29
Faktor AK	9	1,79	0,20	0,65	tn	2,59
Galat	15	4,59	0,31			

Total		32	5573,29		
KK	=	15,24			
Keterangan : tn = (Tidak Nyata), * = (Nyata), ** = (Sangat Nyata)					
Lampiran 23. Data Pengamatan Luas Daun (Cm ²) Pada Umur 4 MST					
No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	B0T0	21,00	22,31	43,31	21,66
2	B0T1	21,27	21,34	42,61	21,31
3	B0T2	21,37	21,40	42,77	21,39
4	B0T3	21,60	21,40	43,00	21,50
5	B1T0	21,74	21,43	43,17	21,59
6	B1T1	22,00	21,63	43,63	21,82
7	B1T2	22,23	21,64	43,87	21,94
8	B1T3	22,37	21,74	44,11	22,06
9	B2T0	21,13	22,70	43,83	21,92
10	B2T1	21,48	22,87	44,35	22,18
11	B2T2	21,65	21,59	43,24	21,62
12	B2T3	21,63	21,88	43,51	21,76
13	B3T0	21,71	21,73	43,44	21,72
14	B3T1	21,90	22,23	44,13	22,07
15	B3T2	22,05	22,34	44,39	22,20
16	B3T3	22,56	22,72	45,28	22,64
Total		347,69	350,95	698,64	
Rataan		21,73	21,93		21,83

Lampiran 24. Tabel Dwikasta Luas Daun (Cm²) Pada Umur 4 MST

Perlakuan	A0	A1	A2	A3	Total K	Rataan K
K0	43,31	43,17	43,83	43,44	173,75	21,72
K1	42,61	43,63	44,35	44,13	174,72	21,84
K2	42,77	43,87	43,24	44,39	174,27	21,78
K3	43	44,11	43,51	45,28	175,90	21,99
Total A	171,69	174,78	174,93	177,24	698,64	
Rataan A	21,46	21,85	21,87	22,16		21,83

Lampiran 25. Tabel Sidik Ragam Luas Daun (Cm²) Tanaman Pada Umur 4 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	15253,06				
Kelompok	1	0,33	0,33	1,47	tn	4,54
Faktor A	3	1,95	0,65	2,88	tn	3,29
Faktor K	3	0,32	0,11	0,47	tn	3,29
Faktor AK	9	1,27	0,14	0,63	tn	2,59
Galat	15	3,38	0,23			

Total		32	15260,30		
KK	=	10,16			
Keterangan : tn = (Tidak Nyata), * = (Nyata), ** = (Sangat Nyata)					
Lampiran 26. Data Pengamatan Luas Daun (Cm ²) Pada Umur 5 MST					
No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	A0K0	34,15	35,55	69,70	34,85
2	A0K1	33,58	34,88	68,46	34,23
3	A0K2	34,90	34,92	69,82	34,91
4	A0K3	35,04	34,91	69,95	34,98
5	A1K0	34,66	34,92	69,58	34,79
6	A1K1	34,84	35,08	69,92	34,96
7	A1K2	35,49	35,08	70,57	35,29
8	A1K3	36,09	36,16	72,25	36,13
9	A2K0	34,72	35,82	70,54	35,27
10	A2K1	35,22	35,93	71,15	35,58
11	A2K2	35,84	35,06	70,90	35,45
12	A2K3	35,40	35,25	70,65	35,33
13	A3K0	35,13	35,15	70,28	35,14
14	A3K1	35,24	35,50	70,74	35,37
15	A3K2	35,37	35,86	71,23	35,62
16	A3K3	35,73	35,83	71,56	35,78
Total		561,40	565,90	1127,30	
Rataan		35,09	35,37		35,23

Lampiran 27. Tabel Dwikasta Luas Daun (Cm²) Pada Umur 5 MST

Perlakuan	A0	A1	A2	A3	Total K	Rataan K
K0	69,70	69,58	70,54	70,28	280,10	35,01
K1	68,46	69,92	71,15	70,74	280,27	35,03
K2	69,82	70,57	70,90	71,23	282,52	35,32
K3	69,95	72,25	70,65	71,56	284,41	35,55
Total A	277,93	282,32	283,24	283,81	1127,30	
Rataan A	34,74	35,29	35,41	35,48		35,23

Lampiran 28. Tabel Sidik Ragam Luas Daun (Cm²) Pada Umur 5 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	39712,67				
Kelompok	1	0,63	0,63	3,54	tn	4,54
Faktor A	3	2,67	0,89	4,98	*	3,29
Faktor K	3	1,57	0,52	2,93	tn	3,29
Faktor AK	9	1,84	0,20	1,14	tn	2,59
Galat	15	2,68	0,18			

Total	32	39722,06			
KK	=	7,12			
Keterangan : tn = (Tidak Nyata), * = (Nyata), ** = (Sangat Nyata)					
Lampiran 29. Data Pengamatan Luas Daun (Cm ²) Pada Umur 6 MST					
No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	A0K0	41,13	41,97	83,10	41,55
2	A0K1	40,78	41,57	82,35	41,18
3	A0K2	41,58	41,59	83,17	41,59
4	A0K3	41,66	41,59	83,25	41,63
5	A1K0	41,43	41,59	83,02	41,51
6	A1K1	41,54	41,69	83,23	41,62
7	A1K2	41,93	41,69	83,62	41,81
8	A1K3	42,29	42,33	84,62	42,31
9	A2K0	41,47	42,14	83,61	41,81
10	A2K1	41,78	42,20	83,98	41,99
11	A2K2	42,14	41,68	83,82	41,91
12	A2K3	41,88	41,79	83,67	41,84
13	A3K0	41,72	41,73	83,45	41,73
14	A3K1	41,78	41,94	83,72	41,86
15	A3K2	41,86	42,16	84,02	42,01
16	A3K3	42,58	42,64	85,22	42,61
Total		667,55	670,30	1337,85	
Rataan		41,72	41,89		41,81

Lampiran 30. Tabel Dwikasta Luas Daun (Cm²) Pada Umur 6 MST

Perlakuan	A0	A1	A2	A3	Total K	Rataan K
K0	83,10	83,02	83,61	83,45	333,18	41,65
K1	82,35	83,23	83,98	83,72	333,28	41,66
K2	83,17	83,62	83,82	84,02	334,63	41,83
K3	83,25	84,62	83,67	85,22	336,76	42,10
Total A	331,87	334,49	335,08	336,41	1337,85	
Rataan A	41,48	41,81	41,89	42,05		41,81

Lampiran 31. Tabel Sidik Ragam Luas Daun (Cm²) Pada Umur 6 MST

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	55932,58				
Kelompok	1	0,24	0,24	3,67	tn	4,54
Faktor A	3	1,36	0,45	7,04	**	3,29
Faktor K	3	1,04	0,35	5,40	*	3,29
Faktor AK	9	0,93	0,10	1,60	tn	2,59
Galat	15	0,97	0,06			

Total	32	55937,12			
KK	=	3,93			
Keterangan : tn = (Tidak Nyata), * = (Nyata), ** = (Sangat Nyata)					
Lampiran 32. Data Pengamatan Jumlah Polong Kecipir Persampel (polong)					
No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	A0K0	7,50	7,25	14,75	7,38
2	A0K1	7,75	7,25	15,00	7,50
3	A0K2	7,50	7,75	15,25	7,63
4	A0K3	8,25	8,25	16,50	8,25
5	A1K0	7,50	7,75	15,25	7,63
6	A1K1	8,00	8,25	16,25	8,13
7	A1K2	9,00	8,25	17,25	8,63
8	A1K3	8,50	8,50	17,00	8,50
9	A2K0	7,75	8,25	16,00	8,00
10	A2K1	8,50	9,00	17,50	8,75
11	A2K2	8,00	8,50	16,50	8,25
12	A2K3	7,25	8,75	16,00	8,00
13	A3K0	7,75	8,50	16,25	8,13
14	A3K1	8,25	8,00	16,25	8,13
15	A3K2	8,50	7,75	16,25	8,13
16	A3K3	9,25	9,00	18,25	9,13
Total		129,25	131,00	260,25	
Rataan		8,08	8,19		8,13

Lampiran 33. Tabel Dwikasta Jumlah Polong Kecipir Persampel (polong)

Perlakuan	A0	A1	A2	A3	Total K	Rataan K
K0	14,75	15,25	16,00	16,25	62,25	7,78
K1	15,00	16,25	17,50	16,25	65,00	8,13
K2	15,25	17,25	16,50	16,25	65,25	8,16
K3	16,50	17,00	16,00	18,25	67,75	8,47
Total A	61,50	65,75	66,00	67,00	260,25	
Rataan A	7,69	8,22	8,25	8,38		8,13

Lampiran 34. Tabel Sidik Ragam Jumlah Polong Kecipir Persampel (polong)

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	2116,56				
Kelompok	1	0,10	0,10	0,56	tn	4,54
Faktor A	3	2,22	0,74	4,34	*	3,29
Faktor K	3	1,90	0,63	3,70	*	3,29
Faktor AK	9	2,47	0,27	1,61	tn	2,59
Galat	15	2,56	0,17			

Total	32	2125,81			
KK	=	14,49			
Keterangan : tn = (Tidak Nyata), * = (Nyata), ** = (Sangat Nyata)					
Lampiran 35. Data Pengamatan Panjang Polong Kecipir Persampel (cm)					
No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	A0K0	27,76	32,53	60,29	30,15
2	A0K1	29,98	30,38	60,36	30,18
3	A0K2	29,29	31,10	60,39	30,20
4	A0K3	30,89	29,64	60,53	30,27
5	A1K0	30,52	30,39	60,91	30,46
6	A1K1	30,68	30,48	61,16	30,58
7	A1K2	30,89	30,28	61,17	30,59
8	A1K3	30,63	30,62	61,25	30,63
9	A2K0	30,56	30,73	61,29	30,65
10	A2K1	29,93	31,38	61,31	30,66
11	A2K2	30,65	30,83	61,48	30,74
12	A2K3	31,14	30,56	61,70	30,85
13	A3K0	32,05	30,13	62,18	31,09
14	A3K1	31,27	30,99	62,26	31,13
15	A3K2	30,63	31,65	62,28	31,14
16	A3K3	31,75	30,60	62,35	31,18
Total		488,62	492,29	980,91	
Rataan		30,54	30,77		30,65

Lampiran 36. Tabel Dwikasta Panjang Polong Kecipir Persampel (cm)

Perlakuan	A0	A1	A2	A3	Total K	Rataan K
K0	60,28	60,91	61,29	62,18	244,66	30,58
K1	60,36	61,15	61,31	62,26	245,08	30,64
K2	60,39	61,18	61,48	62,28	245,33	30,67
K3	60,53	61,24	61,70	62,35	245,82	30,73
Total A	241,56	244,48	245,78	249,07	980,89	
Rataan A	30,20	30,56	30,72	31,13		30,65

Lampiran 37. Tabel Sidik Ragam Panjang Polong Kecipir Persampel (cm)

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	30067,04				
Kelompok	1	1,65	1,65	1,37	tn	4,54
Faktor A	3	3,63	1,21	1,01	tn	3,29
Faktor K	3	0,09	0,03	0,02	tn	3,29
Faktor AK	9	0,02	0,00	0,0020	tn	2,59
Galat	15	17,97	1,20			

Total	32	30090,40			
KK	=	19,77			
Keterangan : tn = (Tidak Nyata), * = (Nyata), ** = (Sangat Nyata)					
Lampiran 38. Data Pengamatan Bobot Polong Tanaman Kecapir Persampel (g)					
No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	A0K0	406,25	424,75	831,00	415,50
2	A0K1	428,50	411,50	840,00	420,00
3	A0K2	431,00	418,25	849,25	424,63
4	A0K3	436,25	423,00	859,25	429,63
5	A1K0	431,00	424,25	855,25	427,63
6	A1K1	434,25	429,75	864,00	432,00
7	A1K2	439,50	437,75	877,25	438,63
8	A1K3	441,50	438,50	880,00	440,00
9	A2K0	440,00	438,00	878,00	439,00
10	A2K1	441,75	439,50	881,25	440,63
11	A2K2	446,50	444,00	890,50	445,25
12	A2K3	449,25	446,25	895,50	447,75
13	A3K0	446,50	448,00	894,50	447,25
14	A3K1	450,50	452,50	903,00	451,50
15	A3K2	451,75	456,25	908,00	454,00
16	A3K3	456,00	458,00	914,00	457,00
Total		7030,50	6990,25	14020,75	
Rataan		439,41	436,89		438,15

Lampiran 39. Tabel Dwikasta Bobot Polong Tanaman Kecapir Persampel (g)

Perlakuan	A0	A1	A2	A3	Total K	Rataan K
K0	831,00	855,25	878,00	894,50	3458,75	432,34
K1	840,00	864,00	881,25	903,00	3488,25	436,03
K2	849,25	877,25	890,50	908,00	3525,00	440,63
K3	859,25	880,00	895,50	914,00	3548,75	443,59
Total A	3379,50	3476,50	3545,25	3619,50	14020,75	
Rataan A	422,44	434,56	443,16	452,44		438,15

Lampiran 40. Tabel Sidik Ragam Bobot Polong Tanaman Kecapir Persampel (g)

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01
NT	1	6143169,71				
Kelompok	1	50,63	50,63	1,52	tn	4,54
Faktor A	3	3911,58	1303,86	39,08	**	3,29
Faktor K	3	591,69	197,23	5,91	**	3,29
Faktor AK	9	31,30	3,48	0,10	tn	2,59
Galat	15	500,40	33,36			

Total	32	6148255,31			
KK	=	27,59			
Keterangan : tn = (Tidak Nyata), * = (Nyata), ** = (Sangat Nyata)					
Lampiran 41. Data Pengamatan Bobot Polong Kecipir Perplot (kg)					
No	Perlakuan	Ulangan		Total	Rataan
		1	2		
1	A0K0	2,72	2,82	5,54	2,77
2	A0K1	2,87	3,16	6,03	3,02
3	A0K2	3,04	3,35	6,39	3,20
4	A0K3	3,14	3,52	6,66	3,33
5	A1K0	2,99	3,18	6,17	3,09
6	A1K1	3,31	3,11	6,42	3,21
7	A1K2	3,37	3,34	6,71	3,36
8	A1K3	3,35	3,43	6,78	3,39
9	A2K0	3,18	3,12	6,30	3,15
10	A2K1	3,13	3,48	6,61	3,31
11	A2K2	3,37	3,49	6,86	3,43
12	A2K3	3,28	3,17	6,45	3,23
13	A3K0	3,16	3,51	6,67	3,34
14	A3K1	3,45	3,32	6,77	3,39
15	A3K2	3,33	3,05	6,38	3,19
16	A3K3	3,60	3,22	6,82	3,41
Total		51,29	52,27	103,56	
Rataan		3,21	3,27		3,24

Lampiran 42. Tabel Dwikasta Pengamatan Bobot Polong Kecipir Perplot (kg)

Perlakuan	A0	A1	A2	A3	Total K	Rataan K
K0	5,54	6,17	6,30	6,67	24,68	3,09
K1	6,03	6,42	6,61	6,77	25,83	3,23
K2	6,39	6,71	6,86	6,38	26,34	3,29
K3	6,66	6,78	6,45	6,82	26,71	3,34
Total A	24,62	26,08	26,22	26,64	103,56	
Rataan A	3,08	3,26	3,28	3,33		3,24

Lampiran 43. Tabel Sidik Ragam Bobot Polong Kecipir Perplot (kg)

SK	dB	JK	KT	F.Hit	F.05	F.01	
NT	1	335,15					
Kelompok	1	0,03	0,03	1,03	tn	4,54	8,68
Faktor A	3	0,29	0,10	3,32	*	3,29	5,42
Faktor K	3	0,29	0,10	3,36	*	3,29	5,42
Faktor AK	9	0,32	0,04	1,23	tn	2,59	3,89
Galat	15	0,44	0,03				

Total	32	336,52
KK =	9,48	

Keterangan : tn = (Tidak Nyata), * = (Nyata), ** = (Sangat Nyata)
Lampiran 44. Dokumentasi Kegiatan



Gambar 1. Pembukaan Lahan



Gambar 2. Pembuatan Bedengan



Gambar 3. Pembuatan Kompos Batang pisang



Gambar 4. Pupuk Hijau Azolla microphylla



Gambar 5. Aplikasi Kompos Batang Pisang



Gambar 6. Aplikasi Pupuk Hijau Azolla microphylla



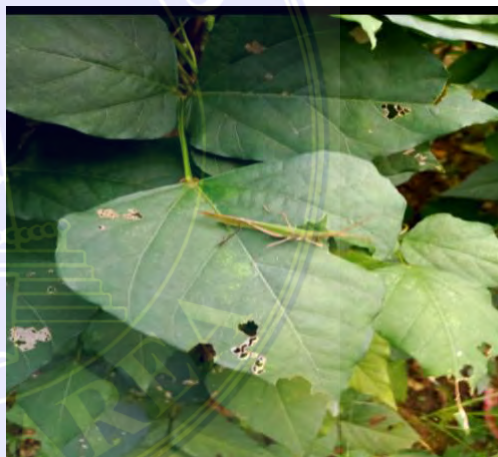
Gambar 7. Penanaman



Gambar 8. Pengamatan Diameter Batang



Gambar 9. *Pseudomonas solanacearum*



Gambar 10. Hama Belalang



Gambar 11. Tanaman Vegetatif Umur 4 MST



Gambar 12. Tanaman Generatif Umur 8 MST



Gambar 13. Penimbangan Bobot persampel



Gambar 14. Parameter Panjang Polong



Gambar 15. Hasil Produksi



Gambar 16. Supervisi Dosen Pembimbing I

Lampiran 45. Hasil Analisis Kompos Batang Pisang



LABORATORIUM PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT (PPKS)
LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Jenis Sampel : Kompos Batang Pisang
 Nama Pengirim Sampel : Agung Suntoro

Tanggal : 25 Agustus 2020
 No. Lab : Kode B

Parameter uji	Satuan	Hasil Uji		Metode Uji
		No. Lab/Kode Sampel		
Nitrogen (N)	%	1,80		VOLUMETRI
P ₂ O ₅ total	%	0,30		SPEKTROFOTOMETRI
K ₂ O	%	2,33		AAS
PH	-	5,96		POTENSIMETRI
C-organik	%	27,40		SPEKTROFOTOMETRI
C/N	-	15,21		-

Diketahui Oleh,

Penjab. Lab

Lampiran 46. Hasil Analisis Pupuk Hijau *Azolla microphylla*



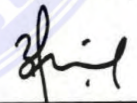
LABORATORIUM PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT (PPKS)
LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Jenis Sampel : Pupuk Hijau Azolla Microphylla
 Nama Pengirim Sampel : Agung Suntoro

Tanggal : 25 Agustus 2020
 No. Lab : Kode B

Parameter uji	Satuan	Hasil Uji		Metode Uji
		No. Lab/Kode Sampel		
Nitrogen (N)	%	2,97		VOLUMETRI
P ₂ O ₅ total	%	0,75		SPEKTROFOTOMETRI
K ₂ O	%	2,02		AAS
PH	-	5,88		POTENSIMETRI
C-organik	%	36,94		SPEKTROFOTOMETRI

Diketahui Oleh,


 Penjab. Lab

Lampiran 47. Hasil Analisis Tanah




LABORATORIUM PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT (PPKS)
LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Jenis Sampel : Tanah UMA
 Nama Pengirim Sampel : Agung Suntoro

Tanggal : 28 September 2020
 No. Lab : Kode B

Parameter uji	Satuan	Hasil Uji		Metode Uji
		No. Lab/Kode Sampel		
Nitrogen (N)	%	0,27		VOLUMETRI
P Bray II	ppm	13,65		SPEKTROFOTOMETRI
K	me / 100 gr	0,71		AAS
Mg	me / 100 gr	0,31		AAS
PH H ₂ O	-	6,32		POTENSIMETRI

Diketahui Oleh,


 Penjab. Lab

Lampiran 48. Data Curah Hujan (BMKG Stasiun Deli Serdang)

LAMPIRAN III PERATURAN KEPALA BADAN
 METEOROLOGI, KLIMATOLOGI, DAN GEOFISIKA
 NOMOR : KEP.15 TAHUN 2009
 TANGGAL : 31 Juli 2009

PELAYANAN JASA INFORMASI KLIMATOLOGI
 DATA IKLIM BULANAN
 SUMATERA UTARA

Stasiun Stasiun Klimatologi Deli Serdang
 Lintang 3.6211 BT
 Bujur 98.715 LU
 Elevasi 25 Meter

Suhu Rata-Rata (Derajat Celcius)

TAHUN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOV	DES
2020								27.7	27.1	27.3	26.6	26.4

Jumlah Curah Hujan (mm)

TAHUN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOV	DES
2020								279	367	264	203	286

Kelembapan Rata-Rata (%)

TAHUN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGT	SEP	OKT	NOV	DES
2020								84	86	86	88	88

Keterangan : x = Alat Rusak

Sumber : STASIUN KLIMATOLOGI DELI SERDANG

DELI SERDANG, 18 Februari 2021
 KEPALA STASIUN KLIMATOLOGI KLS I
 DELI SERDANG



SYAFRINAL, SH